
MICRO SYSTEMES
JANVIER 1987 - N° 71
26 F
ISSN 0183-4084
GRATUIT:
+ 64 PAGES
SPECIAL ENTREPRISES
LE PLUS MENSUEL DES DECIDEURS
LA VISION
PAR ORDINATEUR
BANCS D'ESSAI:
APPLE II GS
CARTE SERVOTEX
PROGRAMME:
TEMPS SOUS MS DOS
INITIATION:
LA PROGRAMMATION
EN ASSEMBLEUR DU 68000
SYSTEMES
D'EXPLOITATION PICK
IMAGES DE
SYNTHESE:
LE JAPON
VISE
LA MICRO
GAGNEZ 300.000 F
EN PARTICIPANT A NOTRE GRAND CONCOURS
Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Itálie 7000 LIRES • Espagne 500 PTAS • Canada Can. $ 3,95 • Luxembourg 196 FL

NOS LOGICIELS SONT COMPATIBLES AMSTRAD 1512

Logiciels Borland. Vive la différence!

La différence, elle est partout chez Borland. Une société créée en Californie par un français, Philippe Kahn, qui devient en trois ans le quatrième éditeur mondial de logiciel. Un premier produit, Turbo Pascal, qui a connu un succès extraordinaire, et, depuis, une série de best-sellers dont SideKick vendu à plus d'un million d'exemplaires. Borland a été le pionnier d'un concept qu'aujourd'hui guide l'ensemble de la profession : des logiciels de qualité à bas prix.

Avec l'ouverture de ses nouveaux bureaux européens à Paris, Borland introduit une gamme complète de produits en français. Des programmes innovateurs qui allient puissance, vitesse et qualité, à des prix défiant toute concurrence. Jugez-en plutôt :

PC Magazine: Meilleur produit de l'année

Turbo Pascal 995 F HT

Le nouveau standard de programmation en Pascal compte plus de 500.000 utilisateurs dans le monde. Turbo Pascal intègre un éditeur plein écran, un compilateur, et un débuggeur. La compilation, qui s'effectue entièrement en mémoire, est extrêmement rapide. Pour accroître vitesse et précision Turbo Pascal inclut maintenant les modules BCD et support 8087. Turbo Pascal existe en version MS-DOS, PC-DOS, CP/M-80, 86 et Amstrad ; il est livré avec le code source commenté de MicroCalc, petit tableur prêt à l'emploi. Mémoire min. : 128 K.

Turbo Tutor 295 F HT

C'est un véritable cours d'auto-formation à Turbo Pascal. Les débutants comme les programmeurs expérimentés y trouveront une aide précieuse dans la conception et l'écriture de leurs programmes Pascal. Turbo Tutor comprend le manuel de 200 pages et une disquette avec le code source de tous les exemples. Mémoire min. : 192 K.

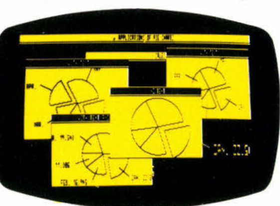
Byte: Meilleur utilitaire de l'année

Turbo Editor Toolbox 595 F HT

Le premier utilitaire de la gamme Toolbox ; il vous permet de construire votre propre traitement de texte en Turbo Pascal. Turbo Editor est livré avec son code source, un traitement de texte complet, (MicroStar), et un manuel de référence.
Le programme inclut un ensemble de procédures qui vous permettent d'ajouter fenêtres, menus déroulants, césure automatique des mots, et bien d'autres fonctionnalités à vos programmes. Uniquement en version MS-DOS et PC-DOS. Mémoire min. : 192 K.

Turbo Graphix Toolbox 595 F HT

Turbo Graphix inclut un ensemble de routines qui permettent à tous les programmeurs en Turbo Pascal de créer des applications graphiques de haut niveau. Existe en version PC compatibles, et Amstrad 6128. Mémoire min. : 192 K.


Avec Turbo Graphix vous pouvez créer des graphiques dans des fenêtres superposées.

Turbo Database Toolbox 595 F HT

Le parfait complément de Turbo Pascal. Turbo Database contient une bibliothèque de procédures Pascal qui permettent de rechercher et trier les données suivant la méthode des arbres B+, et de construire une véritable application de type SGBD. La disquette est livrée avec le code source d'une petite gestion de base de données. Disponible pour toute version Turbo Pascal. Mémoire min. : 128 K.

Turbo GameWorks Toolbox 595 F HT

Turbo GameWorks vous révèle les secrets de la théorie des jeux. Le programme est livré avec trois jeux compilés (Echecs, Bridge et Morpion) et leur code source. Même si vous n'avez pas l'intention d'écrire vos propres jeux, vous passerez des moments fascinants en leur compagnie. Uniquement en version MS-DOS et PC-DOS. Mémoire min. : 192 K.


Le jeu d'echecs de Turbo GameWorks

Infoworld: Meilleur produit de l'année

SideKick 795 F HT

Le logiciel le plus vendu au monde. Un seul programme en mémoire qui intègre un bloc note, un répertoire téléphonique un agenda, une calculatrice, et une table ASCII. Ces modules peuvent être appelés à tout instant, par la pression d'une seule touche, et se superposer à un programme en cours d'éxécution.


Les différents modules de Sidekick dans des fenetres superposées

Reflex : L'Analyste 1495 F HT

Nouveau!

Un programme d'analyse et de gestion de fichiers unique dans sa conception, avec des domaines d'application presque illimités. Reflex met instantanément en évidence des relations entre les données, et des tendances que les programmes traditionnels ne peuvent révéler. Votre information peut apparaître sous forme de tableaux croisés, de listes, de fiches, de rapports, ou même de graphiques évolués (camemberts, histogrammes..). Version MS-DOS et PC-DOS. Bientôt une version Mac ! Mémoire min. : 384 K.

Reflex Workshop 695 F HT

Nouveau!

Workshop est un ensemble d'applications développées sous Reflex et répondant à des besoins courants dans les domaines de gestion comptable et financière, production, ventes et administration. Au total 22 applications livrées sur deux disquettes avec un manuel explicatif détaillé. Mémoire min. : 384 K.

Turbo Prolog 995 F HT

Nouveau!

Le langage naturel de l'Intelligence Artificielle. Turbo Prolog, le dernier-né de la gamme Borland, est aussi appelé à devenir l'un des plus prestigieux. Turbo Prolog est un langage de cinquième génération, et probablement un des langages de programmation les plus puissants. Il est livré avec un manuel de référence et le code source commenté de GéoBase, un programme d'interrogation de base de données en langage naturel. Mémoire min. : 384 K.



Turbo Pascal: il compile plus vite que son ombre

500.000 programmeurs ont eu de bonnes raisons de choisir Turbo Pascal; aux autres nous donnons deux raisons supplémentaires.



Avec plus d'un demi-million d'utilisateurs dans le monde, Turbo Pascal est devenu un véritable standard de programmation. Les développeurs dans des domaines d'applications les plus divers (gestion, production, recherche, enseignement, animation, jeux . . .) l'ont choisi pour ses performances, sa fiabilité, et son prix.

Aujourd'hui Borland décide de livrer Turbo Pascal en standard avec ses options BCD et support 8087. Simultanément le prix de ce Turbo "haut-de-gamme" est réduit a 995 F HT (une économie de 655 F par rapport à son ancien prix); une gageure pour un produit qui avait déjà été surnommé "dans les langages, la meilleure affaire du siècle" (Jeff Duntemann, PC Magazine). Performances accrues, prix réduits: un trait bien connu de la philosophie Borland.

Un super environnement en Pascal pour toutes vos applications

Turbo Pascal vous offre en un seul programme un environnement complet, éditeur plein écran, compilateur et débuggeur, pour programmer en Pascal. Avec sa famille d'outils (Toolbox), c'est un environnement parfaitement intégré qui réunit vitesse et puissance à des prix imbattables. Le module BCD utilise la représentation décimale codée binaire pour éliminer les erreurs d'arrondi. Le module de support 8087 gère l'utilisation du co-processeur 8087 pour augmenter la vitesse et la précision dans les calculs. L'adjonction de ces deux modules fait de Turbo Pascal un outil rêvé pour le développement tant d'applications de gestion que d'applications scientifiques. Disponible en versions IBM PC et compatibles, Amstrad et CP/M-80.

Soyez rapide . . . sans vous ruiner

La compilation qui s'effectue entièrement en mémoire est extrêmement rapide (environ 100 lignes/seconde). Le compilateur retrouve automatiquement dans le code l'emplacement d'une erreur, ce qui facilite et accélère la mise au point de vos programmes. Turbo Pascal ne vous coûte que 995 F HT en version PC/MS-DOS, et 795 F HT en version CP/M-80 (sans BCD ou support 8087). Ces prix comprennent le manuel de 350 pages en français et le code source commenté de MicroCalc, un petit tableur prêt à l'emploi.

Une sacrée famille!

Turbo Pascal n'est plus le seul à faire la une. Il est épaulé par une famille complète de Turbo produits qui vous apportent une aide précieuse lors du développement de vos applications en Pascal. Une famille qui ne cesse de grandir et qui inclut maintenant:

☐ Turbo Tutor: Guide des techniques et concepts de programmation en Turbo Pascal. **295 F, HT.**

☐ Turbo Editor: Outil de développement de traitement de texte en Turbo Pascal. **595 F, HT.**

☐ Turbo Database: Bibliothèque de routines Turbo Pascal pour les applications type SGBD. **595 F, HT.**

☐ Turbo Graphix: Graphiques haute résolution pour Turbo Pascal. **595 F, HT.**

☐ Turbo GameWorks: Echecs, Bridge et Morpion pour Turbo Pascal. **595 F, HT.**

Alors n'attendez pas! Remplissez le coupon-réponse ci-joint, ou bien téléphonez-nous. Nous pouvons aussi vous communiquer le nom d'un revendeur près de chez vous.

SERVICE-LECTEURS N° 222

OUI! MS

Envoyez-moi les produits suivants :

— Turbo Prolog
995 F HT (1180,07 TTC) ______F
— Turbo Pascal 3.0 avec BCD & 8087 MS-DOS
995 F HT (1180,07 TTC) ______F
— Turbo Pascal 3.0 ext.graphique Amstrad
795 F HT (942,87 TTC) ______F
— Turbo Pascal 3.0 CP/M-80
695 F HT (824,27 TTC) ______F
— Turbo Tutor
295 F HT (349,87 TTC) ______F
— Turbo Editor Toolbox
595 F HT (705,67 TTC) ______F
— Turbo Graphix Toolbox
595 F HT (705,67 TTC) ______F
— Turbo Database Toolbox
595 F HT (705,67 TTC) ______F
— Turbo GameWorks Toolbox
595 F HT (705,67 TTC) ______F
— SideKick
795 F HT (942,87 TTC) ______F
— Reflex : L'Analyste
1495 F HT (1773,07 TTC) ______F
— Reflex Workshop
695 F HT (824,27 TTC) ______F
Offre Spéciale
— Reflex & Reflex Workshop
1495 F HT (1773,07 TTC) ______F

FRANCO DE PORT FRANCE METROPOLITAINE

Règlement joint ______F

Carte bancaire

Date d'exp. ______

Signature :

(Pour les paiements par carte bancaire votre signature est obligatoire)

☐ Contre-Remboursement (France uniquement) + 50 F par produit
Envoi hors métropole + 100 F par produit

Nom, Prénom ______

Adresse ______

Code postal ______

Tél. ______

Ordinateur ______

Disquette : ☐ 5 1/4 ☐ 3 1/2 ☐ 3

Système d'exploitation : ______

☐ Envoyez-moi une documentation sur : ______



65, rue de la Garenne - Département B2
92310 SEVRES - Tél. (1) 45.07.15.11 - Télex 632 162

BORLAND INTERNATIONAL

Vive la différence

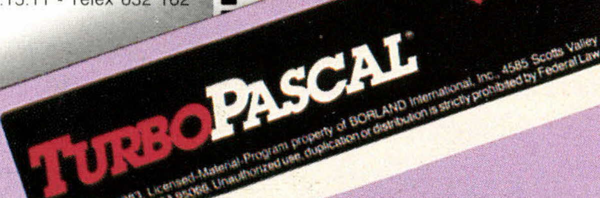




Photo : J.-M. Aragon

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Janvier 1987
N° d'éditeur 1421
Distribué par
SAEM Transports Presse.
Photocomposition : Algaprint



P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard
Rédacteur en chef :
Georges Pécontal
Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni
Chefs de rubrique :
Annick Kerhervé
Sophie Maréchal
Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin
Secrétaires de rédaction :
Ingrid Halvorsen
M.-L. Marciales
Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Sylvie Dubois
Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
P. Barbier, C. Bitard, A. Bloch, F. de Boiron, C. Buignet, P. Cabon, M. Combe-Labiche, T. Courtois, A. Hemmery, D. Ichbiah, G. Johnson, A. Labro, C. Lepecq, I. Montane, M. de Noblat, M. Oury, E. Proy, C. Rémy, M. Rousseau, J.-L. Seigné, Y. Signac.

Photos et illustrations :
J.-M. Aragon, M. Biron, L. Bourjac, Colin-thibert, J.-Y. Corre, E. Corvo, Cork, P. Metzger.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Amseli

Abonnements :
O. Lesauvage
11 numéros par an : 286 F
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris

Directrice de la promotion :
Mauricette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
225 F (France),
390 F (Etranger)

TELEMATIQUE BIENTOT FILLE DE PUB

Lors d'un colloque organisé fin 1986 par les Carrefours Télématiques (une émanation de l'I.N.A.), un sujet qui préoccupe de nombreux responsables de services télématiques a été à l'honneur : l'éventuelle cohabitation télématique Videotex.

Si l'on fait exception des applications en marketing direct et des quelques services de vente par minitel, on est en droit d'avoir quelques doutes : le chiffre d'affaires dégagé par la publicité sur minitel a été, en 1986, en dehors des applications de l'annuaire électronique, inférieur à un budget tel que celui de la campagne de lancement de l'AX ! De quoi écœurer tous les Séguéla en herbe.

Si l'on observe l'évolution de ce qu'il faut bien appeler un média, ces doutes semblent pourtant être appelés à disparaître.

En premier lieu, l'audience potentielle va dépasser les trois millions en 1987, pour tendre vers dix millions au début des années 1990... ce qui constitue tout de même une belle cible pour des annonceurs.

Un autre argument sera peut-être décisif : la tarification pourrait évoluer en faveur de l'utilisateur, ce qui va quelque peu gêner les serveurs. Si cette hypothèse se confirme, la recherche de publicité sera vitale pour maintenir la rentabilité des services, alors qu'aujourd'hui elle est superflue.

Le monde télématique de demain sera peut-être entrecoupé de spots divers ou « d'émissions » sponsorisées, certainement moins chères pour le consommateur, mais plus pernicieuses si l'on n'y prend pas garde.

A l'orée de cette année 1987, il me semble utile de se prononcer sur ce sujet, ne serait-ce que pour mettre en lumière ce que certains s'acharneront à dissimuler si une telle éventualité apparaît.

G. PECONTAL

SOMMAIRE

N° 71

NOTRE CONCOURS CREATION D'ENTREPRISE P. 96

SOMMAIRE DU SUPPLEMENT ENTREPRISES PAGE 167



34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège,
St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

GARANTIE 1 AN

PRIX TTC



COMPATIBLES IBM PC/AT*



LIVRÉ AVEC DOS 3.1*
8990 F ht
(10555 F ttc)



GARANTIE 1 AN

IEEE PT AX 640* IEEE AX 640* (version de base)

- 1 Unité centrale 512 K, 6/8 MHz extensible 640 K
- 1 Alimentation à découpage 200 W
- 1 Coffret + 1 clavier AZERTY
- 1 Contrôleur de floppy 360 K/1,2 MB
- 1 Floppy 1,2 MB
- 1 Carte couleur graphique
- 1 Sortie vidéo monochrome composite
- 1 Port stylo optique
- 1 Horloge calendrier + sauvegarde batterie
- 1 Manuel d'utilisation
- 1 DOS 3.1* FALCON*

MÉMOIRES

4164	17 F
41256	36 F
2764	20 F

OPTIONS**	prix TTC hors promotion	prix TTC en promotion**
DOS 3.2* + GW - Basic + manuels	1920 F	
Moniteur 12″ composite	820 F	690 F
Multi I/O (RS 232, //, horloge, joystick)	880 F	550 F
Extension à 640 K (incluant montage)	390 F	
Contrôleur de floppy 1,2 MB + disque dur	2280 F	
Disque dur 20 MB (installé)	3900 F	
Clavier étendu type 5151 pour AT*	200 F	
Reprise sur contrôleur de floppy 360 K/1,2 MB	520 F	

**ces prix sont conditionnés à l'achat d'un ordinateur suivant promotions ci-dessus

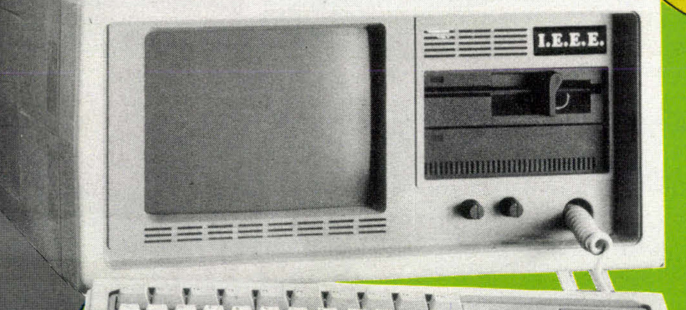
PÉRIPHÉRIQUES	
Clavier AZERTY compatible XT/AT*	990 F
Carte compatible EGA* 640 x 350 + port // (mode CGA, HGC)	2380 F
Carte mère compatible AT, 6/8 MHz (sans RAM)	5900 F
Carte extension mémoire 3 MB (sans RAM)	1540 F
Carte multifonction mémoire 2,5 MB (sans RAM)	2250 F
Carte contrôleur floppy 360 K, 1,2 MB	860 F
Drive 1,2 MB	1620 F

DISQUETTE 5″ 1/4
1 F 68 ht
2 F ttc
APPELEZ VITE (1) 42 93 47 32

NOUVEAU

GARANTIE 1 AN

LIVRÉ AVEC DOS 3.1*
24900 F ht
(29531 F ttc)



SUPER PROMO*** EGA*
- 1 Moniteur type EGA*

+



- 1 carte compatible EGA*

7490 F ttc

Gecko

COMPATIBLE IBM PC/AT*

PORTABLE

- 1 Unité centrale 512 K, 6/8 MHz, extensible 640 K
- 1 Alimentation à découpage 200 W
- 1 Coffret/clavier/moniteur intégré
- 1 Drive 1,2 MB + contrôleur
- 1 Carte couleur + monochrome composite
- 1 Port RS 232
- 1 Port //
- 1 Horloge calendrier + sauvegarde batterie
- 1 Port joystick
- 1 Disque dur 20 MB + contrôleur + câbles

PORTABLE COMPATIBLE IBM PC/AT*

*marques déposées

SERVICE-LECTEURS N° 263

***offre valable jusqu'au 30-1-87

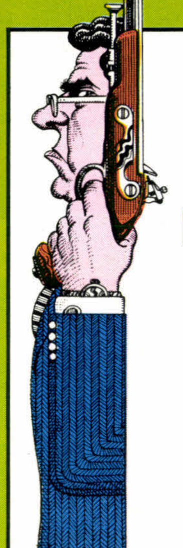
AMSTRAD PCW 1512



5926F/TTC

• 1 drive 360 Ko • 1 clavier AZERTY • 1 carte graphique couleur et monochrome • 1 souris • 512 Ko de RAM • 1 moniteur vidéo monochrome • Ports série et parallèle • 4 logiciels : MS DOS 3,2, DOS — GEM PAINT — GEM DESKTOP — BASIC.
OPTIONS : 2e drive, ext. 640 Ko, disque dur 20 MO.
LE PROFESSIONNEL : 10 VERSIONS disponibles chez PENTA. De quoi faire une entrée fracassante dans le monde de l'informatique professionnelle à un prix AMSTRAD. Compatible IBM, cette machine guidera les débutants et ouvrira à leur entreprise les portes d'une gestion moderne et rentable.

UNE BIEN BELLE MACHINE A UN BIEN BEAU PRIX.



1975F TTC



On vous avait prévenu, ça devient très dur de trouver moins cher que chez PENTA

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 sauf PENTA 8 qui ferme à 19 h.

PENTASONIC

LES LIMITES DU POSSIBLE

19640F/TTC

LE WENDY 501 AT 3

Disposant d'une horloge à 6,8 ou 10 MHz ce WENDY est l'un des plus rapides du marché. Son bios, avec licence, donne une compatibilité de plus de 97%.

CPU 80286

CARACTERISTIQUES :
3 vitesses : 6-8 ou 10 MHz sélectionnable sur le panneau frontal de l'ordinateur ou par le clavier ; 1024 K RAM ; 8 slots dont 2 au format PC ; horloge et calendrier ; ★ carte monochrome ou couleur, sortie ; imprimante Centronic ★ carte contrôleur, disques souples et disque dur ★ carte sortie série RS 232 et sortie imprimante Centronic ; ★ lecteur de disques en 1,2 Mbytes ou 360 Kbytes ; ★ clavier AZERTY, 88 touches ★ Alimentation 230 V ; ★ MSDOS 3,2 avec manuel ★ Une disquette diagnostic ★ Un manuel d'utilisation. Disque dur 20 MO.
En option 40 MO **23640 F/TTC**



4490F/TTC

LE WENDY COMPATIBLE XT



Complet en ordre de marche
Garantie 1 an pièces et MO

COMPRENANT
★ 1 unité centrale 640 K équipée 256 K
★ 1 lecteur de disquette
★ 1 clavier détachable
★ 1 carte graphique monochrome/couleur
★ 1 alimentation 150 watts.
★ 1 coffret ★ Manuels
★ CPU 8 MHz

(extension 640 K : **621 F** TTC, existe avec carte HERCULES au même prix)

VERSION «TURBO»

Equipée d'un CPU switchable à 8 MHz, cette machine vous étonnera par sa puissance et sa compatibilité. Venez tester et apprécier vos logiciels dans tous les magasins PENTA où un appareil en démonstration vous attend.

5990F TTC

Enfin un vrai portable

Compatible IBM/PC...

Qui peut vous accompagner partout du bureau à chez vous, de chez vous en week-end, de week-end au bureau, etc.
Ce portable très léger (5,1 kg) fabriqué par MITAC est même plus rapide que l'original.

CARACTERISTIQUES :
d'origine dans la machine
• Clavier AZERTY
• Lecteur de disquette 360 K
• 512 Ko de RAM (extensible 640 Ko)
• 2 ports série
• 1 port parallèle
• 1 sortie couleur
• 1 sortie monochrome
• 1 port Joystick
• 1 port d'extension
• 1 horloge temps réel
• CPU 8088
• manuel de la machine en français

QUANTITÉ TRÈS LIMITÉE

TAXAN 760 EGA*

*émule CGA et HERCULES



5990F/TTC

Moniteur 14"
Résolution 790 × 412
Point : 0,31 mm
Bp : 25 MHz (– 3 dB)
Fréquence de balayage :
Mode 1 : H.15,75 KHz ; V.60 Hz
Mode 2 : H.21,85 KHz ; V.60 Hz
Dim. 364 × 340 × 396 mm Poids 13,1 kg

LA REFERENCE : TAXAN + EGA

Qui est la 1re firme mondiale de moniteur vidéo informatique ? TAXAN. Quelle est la norme en matière de haute résolution graphique couleur ? EGA. Cette association HIGHT-TEC, PENTASONIC.

2,60F/TTC

DISQUETTE DOUBLE FACE DOUBLE DENSITE

Super disquette pour IBM ou APPLE en présentation BULK*

*sans pochette

HARD DISK APPLE II

3390F TTC



Type SEAGET
306 cylindres
2 têtes.
Transfert
2,5 M.bytes/sec.
Alim. 5 et 12 V. Consommation 0,6 A. Interface : carte DTL. SASI. HOST ADAPTER.

UNE MEMOIRE DE MASSE

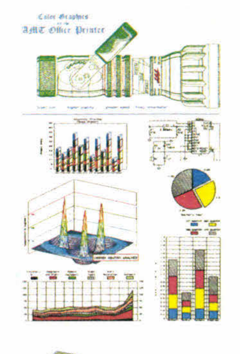
Un disque dur* de 5 MO complet avec carte contrôleur fournie avec logiciel, DOS 3.3 CP/M, PASCAL, PRODOS et CALCUL PARTITION. Redécouvrez votre APPLE. LIBEREZ VOS DISQUETTES.
* Hard disk monté prêt à l'emploi.

UN PLOTTER PL80

MODE PLOTTER
Compatible IBM et standard
Vitesse : 92 mm/sec
Pas : 0,2 mm
Papier : 21 × 29,7 et 21 × 27 cm
4 traceurs : noir, rouge, bleu, vert
Interface : parallèle CENTRONICS

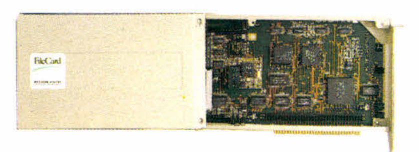
MODE PRINTER
80 caractères par ligne
Vitesse : 6 cps
Matrice en français
Alimentation 220 V
Consommation 10 W

Destiné à supporter toutes les applications de CAO ou DAO, ce plotter peut se transformer en printer selon vos besoins. Disposant de 4 traceurs avec prise automatique il peut générer des graphiques avec une précision de 0,2 mm et permet la reproduction de graphes, dessins ou plans pour un investissement des plus raisonnables





FILE CARD 20 MO 4990F/TTC



CAPACITE : 21,3 MO formatés. TRANSFERT : 5 M.bytes/sec. 2 disques, 4 têtes, 612 cylindres, 753 Tpi, 14667 Bpi. Supporte 50 G d'accélération.

LA FIN DU DISQUE DUR HYBRIDE
Conçu pour être monté sur des portables, les FILE CARD ont la réputation d'être indestructibles. Jusqu'à présent leur prix prohibitif les réservait à des applications spécifiques. Aujourd'hui grâce à PENTA laissez mourir en paix les dinosaures. FILE CARD fait mieux, plus vite, plus longtemps pour le même prix.

Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris (magasin) Tél. : 42.93.41.33 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

Penta 16 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (magasin) Tél. : 45.24.23.16. Télex : 614.789 (Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels

Penta 69 7, av. Jean-Jaurès, 69007 Lyon

...Si vous trouvez moins cher, dans Paris, un matériel identique à celui que nous distribuons et que vous en apportez la preuve, PENTASONIC vous fera une remise supplémentaire de : 5 %*

* Sur les articles en stock disponibles

APPLE GS : le successeur



Enfin le successeur de l'APPLE II E est disponible chez PENTA 8. Longuement muri par les laboratoires d'Apple, ce nouvel ordinateur réunit le savoir de la marque et le nec + ultra des nouvelles technologies.
Démonstration permanente à PENTA 8.

MICROPROCESSEUR 65 C 816, 16 bits
émulant le 65 C 02
- 256 Ko de RAM extensible à 4 Mo
- Clavier détachable AZERTY avec bloc numérique
- Souris • Graphisme haute résolution 640 × 200 en 4 couleurs ou 320 × 200 en 16 couleurs parmi 4096
- Son : 16 voix • Horloge temps réel

PRIX : Téléphonnez chez PENTA 8

IMPRIMANTE CITIZEN 120 D

2150F TTC



Matricielle 9 aiguilles, vitesses : 120 cps listing, 25 cps NLQ*. Bi-directionnelle. Graphique H62, Matrice 9 × 9. Papier friction et traction. Compatible IBM et EPSON. Interface // Poids 3,7 kg. L'imprimante Citizen 120D offre pour tous les utilisateurs la qualité et le plus grand soin dans la finition que vous êtes en droit d'attendre du plus grand fabricant mondial de montres. Compacte, fiable, haute qualité d'impression et nombreuses fonctions résidentes en standard, que seul Citizen garantit pendant 2 ans, sont les atouts majeurs qui rendent l'imprimante 120D indispensable à tous les utilisateurs d'informatique.

* qualité courrier

Ce message s'adresse à ceux qui savent ce qu'ils veulent !

SPECIAL LOGICIELS - 20 %

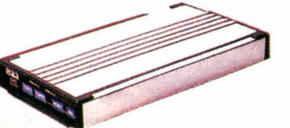
- ★ Si vous n'avez pas besoin de démonstration.
- ★ Si vous voulez être sur d'avoir la dernière version et pas celle en stock depuis «X» mois.
- ★ Si vous voulez économiser 20 % sur les «softs» soit près de 1000 F sur une compta, par exemple.

Commandez vos logiciels chez PENTA
(disponibles en général sous 2 à 3 jours)

c'est un nouveau service PENTA

MENAGE A TROIS

BUFFER COMMUTATEUR D'IMPRIMANTE SEI 64 D



1532F TTC

Commutation dynamique
Connexion type CENTRONICS
Buffer 64 Ko. Alim 220 V. Dimensions 35 × 145 × 195 mm.
Deux imprimantes peuvent cohabiter parfaitement sans ennui et drivées par un seul ordinateur le SEI 64 D sélectionne l'une ou l'autre ou vous permet d'utiliser les 2 simultanément. Son buffer de 64 Ko libère votre ordinateur pendant que l'imprimante travaille. Exécution de la fonction copie directement sur face avant.

LA SAISON DES PRIX

LES CARTES D'EXTENSION TYPE IBM

Carte CPU Turbo 640		W/O RAM	**1420 F TTC**
Carte multifonction	256 K	W/O RAM	**1450 F TTC**
	384 K	W/O RAM	**1650 F TTC**
	1 MO	W/O RAM	**3990 F TTC**
Carte RAM	384 K	W/O 4164	**570 F TTC**
	512 K	W/O 4164	**860 F TTC**
	576 K	W/O 41256	**690 F TTC**
Carte type CGA			**274 F TTC**
HERCULES			**985 F TTC**
EGA (paradise)			**3274 F TTC**
Alimentation 150 W			**590 F TTC**
Carte Joystick			**372 F TTC**
Joystick			**192 F TTC**
Carte série			**438 F TTC**
Carte parallèle			**249 F TTC**
Souris			**990 F TTC**
Carte Proto			**121 F TTC**
Carte PROG 2716 25512			**1753 F TTC**
Clavier			**867 F TTC**
Moniteur MULTITEC 1000 × 1000			**1210 F TTC**

SANS OBLIGATION D'ACHAT

ECHANGEZ CE BON CONTRE UNE DISQUETTE 5" DF-DD MEMOREX

DANS L'UN DES QUATRE MAGASINS **PENTASONIC**

SVM

SERVICE-LECTEURS N° 226


Un faux compatible est un poison !
voici l'antidote :
JASMIN TURBO HQ
L'ORDINATEUR DE MARQUE FRANÇAISE
Le plus compatible des compatibles
Ta mémoire,
Ton TURBO,
Ton DOS +, ton GEM,
Ton TURBO-PASCAL,
Ton PRIX
... JE CRAQUE !
TRAN
JASMIN
TRAN

NOUVEAUTÉ

DES COMPATIBLES PC A MOINS DE 4.000 F HT C'EST UNE RÉALITÉ

avec la nouvelle gamme d'ordinateurs complets

JASMIN TURBO HQ de T.R.A.N.

Jasmin Turbo en grande surface

J'ai été agréablement surpris de trouver des « JASMIN TURBO » dans une grande surface. Avec son look « AT » et sa clé « anti-reset », il fait vraiment professionnel. Mais que fait-il dans un hypermarché, ce compatible IBM PC/XT ? Quand j'ai vu le prix, j'ai compris ! Il commence à 3.954,47 F Hors Taxes pour 256 K de mémoire vive (RAM). Mais c'est le prix d'un bon micro-ordinateur familial ! C'est difficile de résister et, bien sûr, je me suis même laissé tenter par un modèle supérieur à deux lecteurs de disquettes et 640 K RAM à 6.224,29 F H.T. Surtout, je connais bien la société française T.R.A.N. à travers sa famille de lecteurs JASMIN, bien appréciés des ORICIENS et des AMSTRADIENS.

De bonnes surprises

6.224 F, c'est déjà un très bon prix pour un compatible PC classique de même capacité, mais quand j'enlève l'emballage, quelle découverte ! Le langage structuré le plus vendu au monde, le TURBO PASCAL de Borland avec son manuel, les systèmes d'exploitation DOS PLUS et GEM de D.R.I. avec le guide et les licences officielles. L'ensemble de ces logiciels coûte à lui seul plus de 2.000 F. Encore une autre découverte : une souris de haute précision dont le prix est d'au moins 1.000 F. Surtout, l'unité centrale contient déjà :

— la carte-mère équipée de 640 K de RAM, du microprocesseur 8088-2, d'un emplacement prévu pour le rajout du coprocesseur arithmétique 8087 et de 8 ports d'extension à connecteurs longs ;

— la carte 16 couleurs et graphique appelée aussi la carte CGA avec une sortie vidéo composite couleur, une sortie vidéo N. et B., une sortie RVBI, une interface crayon optique ;

— la carte « MULTI I/O » comprend deux ports série dont un équipé, une interface imprimante parallèle Centronic, une entrée manette de jeu, une horloge/calendrier permanent sauvegardée par batterie, le contrôleur pour deux lecteurs de disquette.

Et il reste encore 6 ports d'extension disponibles. Sa généreuse alimentation à découpage de 150 W ventilée réside dans l'unité centrale et non dans le moniteur, ce qui permet une évolution sans soucis de la configuration du système, par exemple changer de moniteur suivant ses besoins.

La double vitesse, clé de la vraie compatibilité

On connaît bien les problèmes que posent les ordinateurs qui ne fonctionnent qu'en 8 MHZ avec des logiciels écrits pour du 4,77 MHZ, vitesse de l'IBM PC. Or, JASMIN PC est un TURBO à double vitesse 8MHZ et 4,77 MHZ commutable au clavier. C'est indispensable pour une vraie compatibilité.
Mis en garde ces derniers temps de la mauvaise compatibilité de certains clônes, j'ai tout de suite testé avec « Compatest » et MS-DOS. Le résultat m'a plus que rassuré : 98 % en compatibilité pondérée et 3e niveau de compatibilité. Et, jusqu'à ce jour, je n'ai pas encore trouvé de logiciel pour IBM PC qui ne fonctionne pas sur le JASMIN TURBO.

Systèmes d'exploitation

J'ai apprécié le choix du système d'exploitation DOS PLUS de Digital Research Inc., pour sa double compatibilité avec le système MS.DOS 2-11 et CP/M 86. Vive les transferts de fichiers entre les deux standards.
Le système d'exploitation d'environnement graphique G.E.M. (Graphic Environment Manager) de DRI est livré avec, ce qui permet à JASMIN TURBO d'utiliser toute application écrite sous GEM, disponible sur le marché. Par exemple, le GEM-DESKTOP (pour BUREAU) permet d'utiliser le JASMIN TURBO avec des Icônes comme un Macintosh.
La convivialité avant tout.

Gamme JASMIN TURBO HQ :

HQ pour Haute Qualité. Chaque modèle est équipé d'office d'une carte TURBO, des cartes « CGA » et « Multi I/O », du clavier AZERTY de bonne qualité avec indicateurs lumineux et d'un lecteur de disquettes 5''1/4. Chacun est accompagné de DOS-PLUS, GEM et TURBO/PASCAL.

HQ CLUB :	256 K RAM extensible à 640 K - alimentation allégée - DOS PLUS - TURBO PASCAL - 1 lecteur 5''1/4	**3.954,47 F HT**
HQ 2 :	640 K RAM - Souris - DOS PLUS - GEM - TURBO PASCAL - Alimentation 150 W - 2 lecteurs 5''1/4	**6.224,29 F HT**
HQ 20 :	640 K RAM - Souris - DOS PLUS - GEM - TURBO PASCAL - Alimentation 150 W - 1 lecteur 5''1/4 - 1 disque DUR 20 MB	**9.915,69 F HT**

Le moniteur monochrome 12'' haute résolution est proposé à 758,85 F HT. Le moniteur couleur 14'' haute définition : 2.942,66 F HT.

Où trouver les JASMIN TURBO ?

Chez VCB2-GARONOR Tél. 48.67.66.01 ; D.F.I. PARIS Tél. 42.88.14.97 ; D.F.I. PARIS Centre démo, 66 rue David-d'Angers (19e) ; MICRO-CLUB BOBIGNY Tél. 48.31.69.33 ; VISMO PARIS (11e) Tél. 43.38.60.00 ; MAXITRONIC MARSEILLE Tél. 91.34.49.79 ; TRILOGIC MARSEILLE Tél. 91.08.05.49 ; SOMECII MARTIGUES Tél. 42.81.07.38 ; JCR LYON Tél. 78.61.16.39 ; FRANCE DISQUETTE LYON Tél. 78.01.79.63 ; ASC RENNES Tél. 99.79.03.60 ; MICRO-STORE RENNES Tél. 99.79.36.52 ; MICRO DIFFUSION TOULOUSE Tél. 61.22.81.17 ; SCR ORANGE Tél. 90.51.81.88 ; MICRO INFO CLERMONT-FERRAND Tél. 73.91.09.16 ; MICR'OCCASE MONTPELLIER Tél. 67.72.98.44 ; CTI Reims Tél. 26.40.39.31 ; dans les points de vente JASMIN et aussi directement chez T.R.A.N., 53, impasse Blériot, 83130 LA GARDE - Tél. 94.21.19.68.

MICRO APPLIC

179 F TTC. La programmation en BASIC sous GEM. Prenez contact avec ce nouveau langage et ses nouveaux concepts, sachez l'utiliser aussi bien pour vous amuser que pour une utilisation professionnelle. Très complet, cet ouvrage permet aux programmeurs de tous niveaux de trouver l'information recherchée. Des conseils, des exemples vous facilitent l'apprentissage et la programmation en BASIC 2. 300 pages. Réf. : ML 177.

1174,14 F TTC. Créez vous- même vos logiciels dont les performances et la qualité de présentation n'ont rien à envier aux meilleurs logiciels écrits par des professionnels. Voici spécialement adapté au PC 1512, la version intégrale du fameux générateur d'applications. Grâce à sa simplicité, son langage original associés à ses modules pré-programmés, vous disposez d'un moyen de création efficace et facilement assimilable. Réf. : AM 317.

AMSTRAD PC 1512

LE LIVRE DU BASIC 2

EDITIONS MICRO APPLICATION

AMSTRAD PC 1512

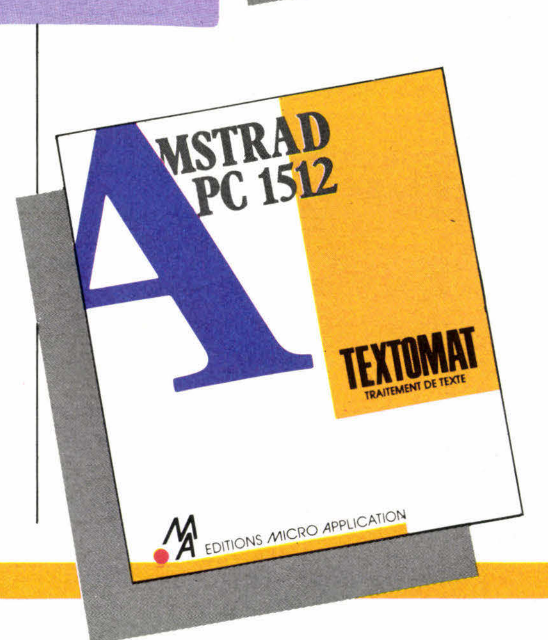
Yes you can!

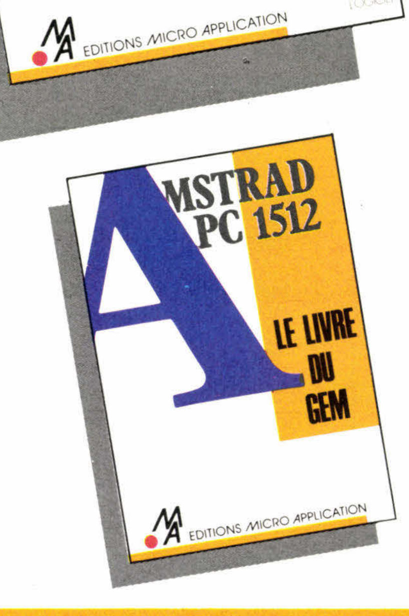
LOGICIEL

EDITIONS MICRO APPLICATION



818,14 F TTC. Convivialité et performance sont les mots d'ordre de ce traitement de texte. Par exemple, en utilisant la souris, la création et le déplacement de blocs s'effectuent très facilement.
Outre le traitement de texte, TEXTOMAT intègre des fonctions sophistiquées vous apportant un confort indispensable : fonction mailing, coupe syntactique des mots en fin de ligne, programmation des tâches répétitives, fonction "couper-coller," document à l'écran tel qu'il sera imprimé, fonction calcul, mise en mémoire de phrases types, arrêts d'impression programmable, et bien sûr, l'utilisation de fenêtres. Réf. : AM 320.

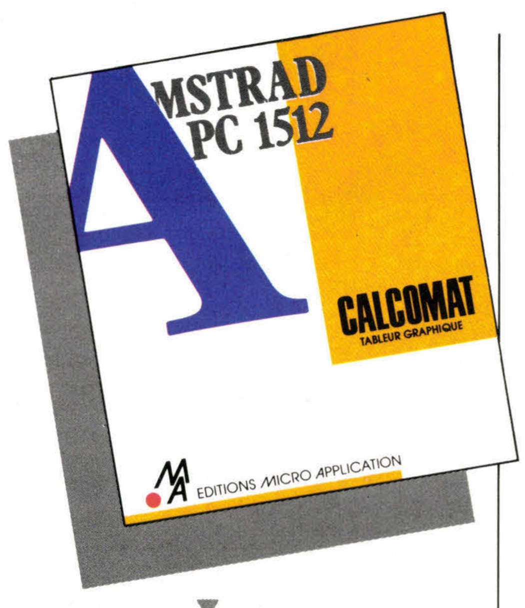




199 F TTC. Tous les aspects du GEM, aussi bien pour l'utilisateur que pour le développeur. Découvrez GEM, utilisez au mieux toutes ses fonctions : MEMORY MANAGER, AES, VDI... apprenez à vous servir des librairies GEM et des outils comme le RESSOURCE-CONSTRUCTION-SET. 350 pages. Réf. : ML 180.

ATION PC 1512

livres et logiciels



818,34 F TTC. La puissance et les possibilités de votre PC 1512 à leur maximum. Tableur graphique fonctionnant sous GEM, vous disposez, outre les feuilles de calcul, d'une calculatrice, d'un calepin, d'un presse-papier et d'un module de représentation graphique. Les fenêtres vous permettent de travailler tout en visualisant l'évolution graphique de vos résultats. Grâce à son interface, il communique avec d'autres logiciels, vous évitant les resaisies. Réf. : AM 318.



818,14 F TTC. DATAMAT, géré par menus en bas d'écrans, utilisant une interface fenêtre, est un logiciel de gestion de fichier puissant et convivial. Les masques de saisie dessinés à l'écran (2 pages) contiennent jusqu'à 1700 lignes. Les masques d'impression peuvent être au format 72 l x 130 col. Les critères de sélection et de recherche offrent de grandes possibilités, et de nombreuses options permettent d'obtenir des états de grande qualité. Les données de DATAMAT sont bien sûr relues par TEXTOMAT pour résoudre tous vos problèmes de tenue de fichiers. Réf. : AM 319.

149 F TTC. Ce livre s'adresse à ceux qui veulent rapidement profiter de leur PC 1512. Apprenez comment travailler sous GEM, utiliser GEMPAINT et les fonctions principales du DOS, réaliser vos premiers programmes en BASIC 2, et vous aurez acquis toutes les connaissances indispensables à une bonne utilisation de votre PC 1512. 300 pages. Réf. : ML 178.

179 F TTC. Comment tirer partie du DOS, de GEM, du BASIC 2 et des autres langages fonctionnant sur PC 1512 ? Disposez de nombreux programmes et applications qui comprennent des trucs et astuces pouvant être repris dans vos propres développements. Parmi les programmes : Générateur de programmes, Redéfinition du clavier, Graphismes en 3 D, Animation graphique, RAM-DISK... 350 pages. Réf. : ML 179.

RÉF.	DESIGNATION	QUANT.	PRIX
		TOTAL T.T.C.	

☐ Mandat ☐ Chèque ☐ CCP MS 1/87

Libellez vos chèques à l'ordre de Micro-Application

Nom, Prénom ____________

____

Adresse ____________

Ville ____________

____________ Code Postal ____________

MICRO APPLICATION
13, RUE SAINTE-CECILE
75009 PARIS - (1) 47.70.32.44

☐☐☐☐ ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Date d'expiration :

20 F de frais d'envoi
ou 40 F pour envoi recommandé

Date et signature

SERVICE-LECTEURS N° 228

OPERATION ORDINATEURS

Des enfants, des adolescents séjournent parfois durant de longues périodes en milieu hospitalier.

Des ordinateurs, des logiciels, des écrans, des imprimantes et autres périphériques neufs ou d'occasion, dépassés ou récents, ne sont plus utilisés par leurs propriétaires.

Le 4 décembre dernier, le Mini Journal de Patrice Drevet et Henri Legoy a lancé « l'opération ordinateurs ».

Cette action va permettre d'offrir des unités informatiques complètes aux hôpitaux.

Ainsi, les malades, les convalescents pourront avoir un loisir, apprendre à programmer, à communiquer, à jouer et garder le moral.

Vous êtes un particulier, un revendeur, un éditeur, une P.M.E. un fabricant, un mécène, un club micro-informatique, vous souhaitez vous joindre à cette *opération ordinateurs,* les lignes qui suivent vont vous expliquer comment nous le faire savoir.

Adressez une carte postale à TF1 Mini Journal/ Mini Mag, exclusivement, indiquez vos nom, prénom, adresse précise, précisez le type de matériel que vous souhaitez donner.

Si vous possédez un minitel : composez le 36.14 puis le code TF1. Choisissez la rubrique « opération ordinateur ». Entrez alors toutes les informations nécessaires dans cette messagerie.

Vous serez informé rapidement sur le moyen de faire parvenir votre matériel à l'hôpital concerné.

La réussite de l'opération ordinateurs dépend de vous : nous comptons beaucoup sur votre participation.

OPERATION ORDINATEURS

TF1
Mini journal/mini mag.
15, rue Cognac-Jay
75330 Paris
Cédex 07


Illustration J.-Y. Corre sur Atari 520 ST



De la nourriture pour votre micro...

Spécialiste des périphériques et des fournitures « consommables » pour micro-ordinateurs, la société *Moore Paragon* a publié l'édition 1987 de son catalogue de vente par correspondance. Cette brochure de 104 pages couleur présente une grande variété de produits classés par catégories, allant des périphériques, logiciels et extensions compatibles IBM PC, aux systèmes de protection contre le vol, les indiscrétions ou les incidents techniques. On trouve également dans cette « bible » informatique des gammes complètes de papiers et d'imprimés adaptés aux logiciels standard, des rubans d'impression, des systèmes de classement, etc.

Moore Paragon assure la livraison des articles le lendemain de leur commande, et offre, par ailleurs, un service de maintenance par l'intermédiaire des comptoirs « Métro Service ».

Pour plus d'informations cerclez 3

... et une alimentation saine

Distribuées en France par *Micro-Energie,* les alimentations à découpage VA Electronics sont mécaniquement et électriquement compatibles avec la plupart des micro-ordinateurs d'origine asiatique. Elles répondent aux normes européennes et sont disponibles en versions carte, châssis ouvert ou fermé. Leur prix est de 290 F, par quantité de 100.

Micro Energie introduit par ailleurs une nouvelle gamme de convertisseurs 5 W / 1 500 V continu, particulièrement adaptés à l'alimentation des capteurs et des chaînes d'acquisition de mesures exigeant une haute isolation.

Pour plus d'informations cerclez 4

L'informatique sur les rails

Du 4 novembre au 17 décembre 1986, les 12 voitures du « Train Bleu » *Hewlett Packard* ont sillonné le réseau ferré français. Le but de cette tournée professionnelle était d'informer les utilisateurs de tout l'hexagone sur l'étendue des produits et des solutions informatiques proposés par le constructeur dans différents domaines : micro-informatique, gros systèmes de gestion, informatique de gestion, test, mesure, etc.

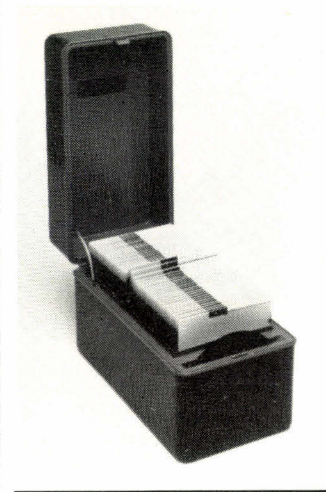
Chaque étape était l'occasion de conférences, de projections, de démonstrations et de visites animées par une équipe de spécialistes HP et leurs partenaires régionaux.

Ne cherchez plus vos floppies

Commercialisé par la société *Miel,* le Scan 50 est un système de classement pour disquettes 5''1/4, s'intégrant aisément, de par son design et ses couleurs, au mobilier d'un bureau. L'utilisateur peut ainsi passer en revue 50 disquettes grâce à une molette située en face avant.

Un système de came les soulève une par une hors du boîtier, afin de visualiser leur contenu ou, éventuellement, de les retirer.

Pour plus d'informations cerclez 5



L'expérience de la qualité

Fort de son succès dans le domaine de l'enregistrement magnétique audio et vidéo, *TDK* investit le marché de l'informatique en lançant une gamme complète de disquettes 3''1/2, 5''1/4 et 8''.

Disponibles dans différentes versions adaptées aux besoins des utilisateurs (simple et double face, simple et double densité), elles bénéficient des derniers progrès de la firme en matière de sécurité, de qualité d'enregistrement et de conservation des informations.

Les disquettes TDK sont garanties sans défaut et conçues pour résister à des conditions de stockage extrêmes. Entièrement automatisé, leur processus de fabrication comprend notamment un traitement antistatique poussé, et des contrôles pour un usage correspondant à 20 millions de défilements.

Pour plus d'informations cerclez 6

Pour tous les goûts

Déjà bien fournie, la gamme des équipements de téléphonie *Modulophone* s'étoffe avec deux postes à numérotation décimale.



Disponible en version beige ou noire, le modèle « Dynastie » est conçu pour offrir à l'usager un grand confort d'écoute. Il intègre un mini-répertoire pour les numéros usuels et conserve en mémoire le dernier numéro composé (touche « bis »).

Le poste « Delta » se distingue, quant à lui, par un design plus actuel. Il est proposé en coloris noir, blanc ou rouge, et présente une fonction « secret » permettant de converser sans être entendu du correspondant.

En ce qui concerne la péritéléphonie, la société Modulophone introduit, par ailleurs, un compteur de taxes, se raccordant simplement, grâce à sa prise gigogne, entre un poste standard et un conjoncteur mural. Il se révèle particulièrement adapté lors d'appels à l'étranger, de la consultation d'un minitel ou de l'utilisation dans un commerce.

Pour plus d'informations cerclez 7

Le dynamisme en plus

La société *Equipements Scientifiques* étend les domaines d'application de son afficheur alphanumérique programmable ES 16A.

Doté de 2 lignes de 16 caractères surdimensionnés (13 mm de hauteur) et conçu à l'origine pour la visualisation de messages d'alarme, celui-ci évolue en effet vers l'affichage dynamique, avec l'introduction d'une fonction de défilement séquentiel et de comptage impulsionnel sur 6 variables. Particulièrement adapté aux systèmes d'automates industriels programmables, l'ES 16A se présente sous la forme d'un boîtier étanche IP 65 incluant l'alimentation et une sortie RS 232C.

Pour plus d'informations cerclez 8

Voir nos adresses utiles p. 159-160

L'Organiseur II

Un micro-ordinateur de poche d'une capacité maximum de 304 Ko, dont 256 amovibles, avec Base de données relationnelle, Logiciel de communications,* Lecteur de codes barres et de cartes magnétiques,* Langage de programmation, Calepin électronique, Agenda, Alarmes et Calculatrice.

Il sait échanger des données avec tous les logiciels tels que dBase III et Multiplan sur votre PC ou OMNIS 3 et Excel sur votre Macintosh.

Les unités de stockage existent en 16, 32, 64 et 128 Ko.

L'Organiseur II peut recevoir deux unités de stockage amovibles.

L'Organiseur II mesure 142 x 78 x 29 mm et pèse 250 g.

Avec ces fonctionnalités, l'Organiseur II permet de compléter votre outil informatique en offrant un terminal de saisie et de consultation à un prix accessible par tous : 1 450 F**.

Un port de 16 broches permet de le connecter à d'autres périphériques.

* Options
** Prix HT au 1er septembre 1986 pour la version de base



L'Organiseur II, via le module de communications, peut échanger des données avec un IBM PC ou un Macintosh, vous permettant d'avoir dans votre poche les données stockées sur votre micro.

Pour tout savoir sur l'Organiseur II appelez-nous ou renvoyez le coupon. Maintenant.

L'Organiseur II est un produit de PSION (GB).
dBase III, Multiplan et Excel, Omnis 3, Organiseur II, L'informatique douce sont des marques déposées d'Ashton-Tate, Microsoft, BSL, Psion et KA respectivement.



L'informatique douce

14, rue Magellan, 75008 Paris - Tél. (1) 47 23 72 00 - Télex : 611 869 F
Ouvert du lundi au vendredi de 9 h à 19 h.

Je désire recevoir une documentation sur l'Organiseur II

Société____________________

Nom____________________

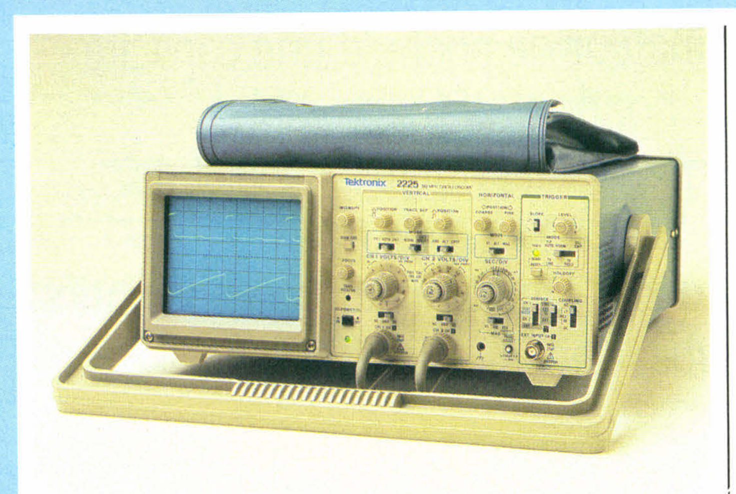
Adresse____________________

____

Téléphone____________________

SERVICE-LECTEURS N° 231

MS 1/87



Economique et performant

D'une grande simplicité d'emploi, l'Euroscope 2225 de *Tektronix* est un oscilloscope particulièrement adapté à la maintenance sur site, la production, ainsi qu'aux besoins de formation dans les lycées, IUT et écoles d'ingénieurs. Grâce à des déclenchements ligne et trame, il constitue aussi un outil de base pour la réparation Hi-Fi et TV.

L'Euroscope 2225 présente une bande passante de 50 MHz, une sensibilité de 500 çV/div., et autorise la représentation des signaux simultanément à deux vitesses (4 traces). De conception entièrement européenne, il offre par ailleurs des dispositifs d'agrandissement horizontal et vertical, et de recherche automatique de trace.

Son prix de 7 500 F HT inclut 2 sondes 2X et une garantie complète (pièces, main-d'œuvre et tube cathodique) de 3 ans.

Pour plus d'informations cerclez 30

Le développement assisté par ordinateur

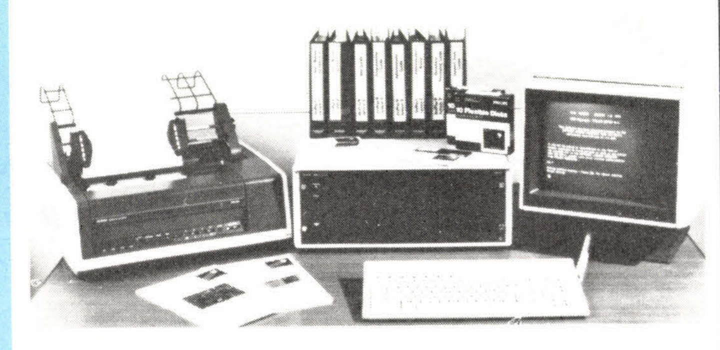
Le programmeur universel modèle 824 de Digelec est désormais disponible avec 256 Ko de mémoire vive, offrant la possibilité de recevoir d'origine toutes les EEPROM, EPROM et microprocesseurs du marché à concurrence de 512 Kbits (1 Mbit en option). Il supporte de nombreux algorihmes tels que « Intelligent », « Quickpulse » (Intel), « Interactive » (ADMD) et « Quick Programming » (Fujitsu).

Equipé d'un effaceur UV intégré, le Digelec 824 est programmable à distance sur micro-ordinateur, par l'intermédiaire d'un port série V24. Le logiciel Softlink permet notamment de l'intégrer totalement à un système de développement IBM PC-XT, AT ou Intel MDS.

Distribué par la société *Elexo* au prix de 17 075 F HT, le Digelec 824 se distingue également par sa simplicité d'emploi : l'usager est guidé par des messages en langage clair, et les fonctions les plus courantes sont accessibles par touche unique. Enfin un programme d'assistance est disponible à chaque stade de la programmation.

Pour plus d'informations cerclez 32





Le développement dans la diversité

Philips agrandit son offre en matière de systèmes de développement sous 68 000/ VME Bus, avec de nouvelles versions des modèles PG 9200/ 9210, de puissance variable selon les besoins de l'utilisateur.

Leurs configurations de base incluent de 0,5 à 1,5 Mo de RAM, un disque dur (20 à 140 Mo) et un contrôleur pouvant gérer jusqu'à 4 unités de disque. Equipées de 2 à 6 ports RS 232C, elles tournent sous le système d'exploitation Unix System V.2 associé au moniteur-débogueur PG 4000 et à un logiciel de diagnostic.

Les systèmes PG 9200/ 9210 s'adressent d'une part au marché OEM, où il est parfois nécessaire de développer une application sur le même matériel que celui utilisé comme cible, d'autre part aux intégrateurs ayant besoin d'un ensemble VME de base, afin d'implanter des applications spécifiques à leurs clients.

Pour plus d'informations cerclez 31

L'ingénieur et son assistant informatique

Le système Solo 1000 est un ensemble matériel-logiciel de CAO micro-électronique, implanté sur un micro-ordinateur compatible PC-AT.

A travers une interface graphique conviviale, il s'adapte aisément à l'environnement de l'ingénieur-système chargé de la conception de circuits intégrés, tout en respectant sa méthodologie de travail. Après la saisie du schéma, le système se charge automatiquement de produire les dessins des niveaux physiques en format CIF. Par ailleurs un simulateur de type « switch » assure la validation de la conception, que ce soit avant ou après la réalisation des dessins.

La configuation standard inclut le micro-ordinateur avec 640 Ko de RAM, une carte co-processeur avec 2 Mo de RAM, un contrôleur graphique de 9 280 × 800 pixels, 16 Mo de mémoire virtuelle, un écran monochrome et une souris. La mémoire de masse est constituée d'une unité de disquettes de 1,2 Mo et d'un disque dur de 65 Mo.

Le système Solo 1000 est distribué par la société *ES2* au prix d'environ 200 000 F, logiciel compris.

Pour plus d'informations cerclez 33

Voir nos adresses utiles p. 159-160

OPHELIE HT32-10

LE COMPATIBLE 80286

AUX PERFORMANCES EXCEPTIONNELLES

conçu pour les professionnels de l'informatique mais proposé à un prix défiant toute concurrence !





- **INDICE NORTON** = **11,5** (à 10 MHz et zéro wait state)
- **CARTE EGA** (256 Ko) multi-standards
- **Disque dur rapide de 30 Mo** (RODIME)
- Disquette de 1,2 Mo (NEC)
- 1024 Ko de RAM • Alimentation de 200 W
- Clavier AZERTY étendu • Coffret standard
- Stabilité inconditionnelle de la carte-mère
- **BIOS AWARD** rapide et extrêmement compatible
- Horloge, sortie imprimante et E/S série
- **MS-DOS 3.20, GW BASIC, TURBO PASCAL BCD et 8087, SIDEKICK, REFLEX & logiciel d'émulation Minitel EMITEL 30**
- UNIX SYSTEM V, PICK, XENIX en option
- ASSEMBLÉ et TESTÉ en FRANCE
- GARANTIE TOTALE (HORS SITE) : UN AN
- Fiabilité éprouvée et qualité des services
- MONITEUR EGA (photo) : **4.500 F (HT)**

PRIX (sans moniteur) :
21.900F (HT)

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304

SERVICE-LECTEURS N° 232

Modularité et complémentarité

La société *Repro Diffusion Informatique* (R.D.I.) a été créée en 1986 pour assurer l'assemblage et la diffusion, sous sa marque, d'une gamme complète de micro-ordinateurs compatibles, de stations de travail et de périphériques.

Elle comprend aujourd'hui trois modèles fonctionnant sous la version 3.2 de MS-DOS et adaptés à différents besoins. Le RDI PC 4.77 est un pur compatible PC-XT et en constitue le point d'entrée. Le PC 8.00 est quant à lui un système hybride, offrant une fréquence d'horloge commutable et équipé en standard d'un lecteur de disquettes de 1,2 Mo. Son prix est de 15 800 F HT. Enfin, le PC 286, compatible IBM AT3, répond à des exigences de puissance et de rapidité importantes. Sa configuration de base, avec écran monochrome, est accessible au prix de 19 900 F HT.

Tous ces équipements sont garantis pendant 1 an sur site dans la région parisienne et la région sud. R.D.I. propose par ailleurs de nombreuses extensions et périphériques de stockage, de visualisation et de communication.

Pour plus d'informations cerclez 14



SPECIFICATIONS TECHNIQUES RDI PC 8.00

Microprocesseur : Intel 8088-2 à 4,77 ou 8 MHz, coprocesseur 8087 en option.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko.
ROM : 5 emplacements.
Clavier : 84 touches type IBM PC ; 102 touches type AT en option.
Affichage : moniteur monochrome ou couleur ; mode texte : 24 × 80 caractères ; modes graphiques : 720 × 348 pixels (monochrome), 640 × 200 pixels (couleur) ; moniteur et contrôleur E.G.A. en option.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5'' 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur 3'' 1/2 de 20 Mo ; second lecteur (360 Ko ou 1,2 Mo), second disque dur et streamer 20 Mo en option.
Entrées/sorties : interface parallèle Centronics, 8 slots d'extension compatibles.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.2 RDI sous licence.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES RDI PC 286

Microprocesseur : Intel 80286 à 8 MHz, coprocesseur 80287 en option.
RAM : 512 Ko extensible à 1 Mo sur la carte mère et à 16 Mo par cartes.
Clavier : 84 touches type IBM AT, 102 touches en option.
Affichage : moniteur monochrome ou couleur ; mode texte : 24 × 80 caractères ; modes graphiques : 720 × 348 pixels (monochrome), 640 × 200 pixels (couleur) ; moniteur et contrôleur E.G.A. en option.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5'' 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur 3'' 1/2 ou 5'' 1/4 de 20, 30 ou 40 Mo ; second lecteur 360 Ko ou 1,2 Mo, second disque dur et streamer 20 ou 60 Mo en option.
Entrées/sorties : interface parallèle Centronics, 6 slots d'extension compatibles AT, 2 compatibles PC-XT.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.2 RDI sous licence Microsoft.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Un AT de construction française

Normerel complète vers le haut son offre en matière de micro-ordinateurs compatibles avec le modèle OPat, architecturé autour du processeur Intel 80286 et capable de répondre aux besoins des professionnels les plus exigeants. Il peut notamment être utilisé comme serveur de réseau local (XC24 de Rank Xerox), comme système multiposte sous Prologue et pour des applications très gourmandes en mémoire telles que la C.A.O. ou la C.F.A.O.

L'OPat présente une mémoire centrale extensible à 2,5 Mo et fonctionne sous la version 3.1 de MS-DOS. Equipé en standard d'une unité de disquettes 5''1/4 de 1,2 Mo, il supporte jusqu'à deux disques durs de 50 Mo, ainsi qu'un dérouleur de bande magnétique intégré de 20 Mo.

A noter également la présence en version de base de deux contrôleurs d'affichage, l'un compatible Hercules (720 × 348 pixels monochrome), l'autre au standard IBM (640 × 200 pixels, couleurs).

L'OPat est distribué par l'intermédiaire du réseau de vente Rank Xerox.

Pour plus d'informations cerclez 38

Un turbo dans une valise

La société *Comdis* annonce la disponibilité d'un micro-ordinateur portable, destiné tout particulièrement au marché industriel de par son infrastructure robuste.

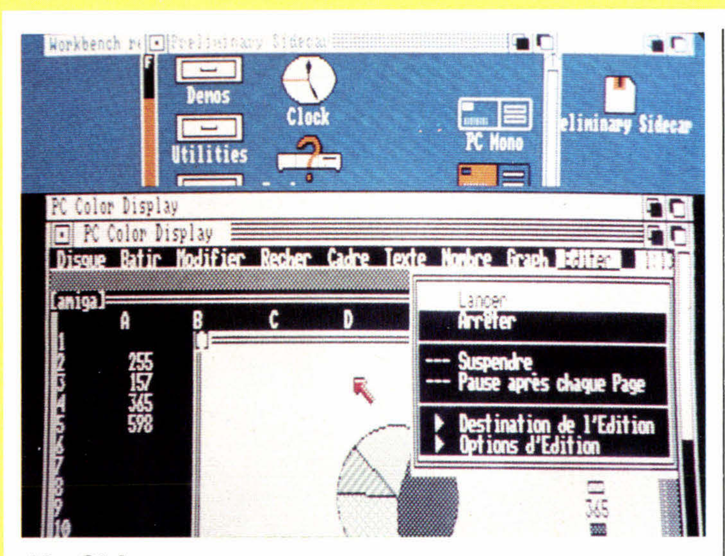
Elaboré autour d'un processeur 8088 à fréquence d'horloge commutable (4,77 ou 8 MHz), il intègre 640 Ko de RAM et un écran monochrome 5 pouces. Sa mémoire de masse se compose de deux unités de disquettes 5'' 1/4, ou d'un lecteur et d'un disque dur.

Il est accessible au prix de 13 500 F HT, avec un contrôleur vidéo couleur, et une carte multifonction regroupant un port parallèle, une interface série et une horloge permanente.

Pour plus d'informations cerclez 15



 Voir nos adresses utiles p. 159-160



Un Sidecar à deux places !

L'Amiga Sidecar *Commodore* offre la possibilité d'exploiter conjointement les applications de l'IBM PC et celles de l'Amiga, en étendant la mémoire de ce dernier à 256 ou 512 Ko, voire même 2 Mo par un disque dur optionnel. Il se compose d'un boîtier qui se branche à l'Amiga et contient, outre l'alimentation et le microprocesseur, un lecteur de disquettes 5"1/4 et un logement pour disque dur, ainsi que trois emplacements pour diverses cartes compatibles IBM PC. Les logiciels PC utilisés avec Sidecar sont gérés par l'Amiga en multitâche, comme une fenêtre standard, en temps réel pour tous les modes vidéo. Les modes Texte monochrome ou Graphique couleur peuvent être affichés simultanément dans des fenêtres différentes.

Pour plus d'informations cerclez 43

Bivalente

La PCM 180, annoncée par *PGM* Informatique au prix de 7 580,10 F HT, est une imprimante matricielle bidirectionnelle optimisée, qui peut recevoir des feuilles volantes de 419 mm de largeur, ou de 394 mm en continu.

Compatible IBM et Epson grâce à son interface parallèle type Centronics, elle possède 7 Ko de RAM, et travaille à 180 cps en standard ou 38 cps en qualité courrier. Les polices Pica, Elite et Micron font partie de son équipement d'origine, ainsi que 96 caractères ASCII, 32 caractères internationaux, 64 blocs graphiques et 132 caractères IBM PC. Peuvent y être adjoints en option un port série RS 232C, une extension de 32 Ko de RAM et un bac d'alimentation feuille à feuille.

Pour plus d'informations cerclez 44

Nouveaux modules Gespac

Feutrier complète sa gamme de plus de 90 modules, tous compatibles avec les bus standard G64 et G96, par quatre nouvelles cartes.

- GESMPU-4B, basée sur le processeur 68000, possède 4 supports libres qui lui permettent de disposer de 256 Ko, d'un port série et d'un trimple compteur ;
- GESRAM-4B/512 est une RAM 512 Ko qui exploite totalement les capacités des processeurs 16 bits ;
- GESNET-1A est un contrôleur de réseau local basé sur le Z80A pour le décharger des tâches de contrôle. Il autorise la mise en œuvre économique d'un réseau local de type Ethernet ;
- GESVIG est un contrôleur graphique couleur qui offre la possibilité d'afficher 16 couleurs parmi 4 096.

Pour plus d'informations cerclez 45

Pour décourager les pirates

Omitel-Informatique a mis au point une clé informatique pour la famille des IBM PC et compatibles, qui se raccorde sur la sortie parallèle sans obligation d'avoir une imprimante, fait important pour les portables. Le client peut réaliser autant de copies de sauvegarde qu'il le désire, la présence physique de la clé étant indispensable pour le fonctionnement du programme. Le code de protection est personnalisé pour chaque concepteur, et le prix de la clé représente un coût minime par rapport à celui du logiciel à protéger : 225 F HT pièce pour les 30 premières clés, avec fourniture d'un programme personnalisé, et 190 F HT à partir de la 31e clé.

Pour plus d'informations cerclez 46

Olivetti sort du système

Les quatre imprimantes Olivetti sont compatibles avec les standards du marché, et non plus dédiées au propre système de la marque.

La DM 286 (7 380 F HT) est une matricielle à aiguilles 80 colonnes, 5 espacements, bidirectionnelle, travaillant à 220 cps en listing et 90 en qualité courrier.

La DM 296 (9 090 F HT) est la version 136 colonnes avec 4 espacements et une vitesse de 90 cps en qualité courrier.

La DM 600 (12 830 F HT) est une matricielle bidirectionnelle à 24 aiguilles sur 132 colonnes, offrant six espacements et travaillant à 200 ou 70 cps.

Quant à la TH 700 (2 700 F HT), il s'agit d'une 80 colonnes à tête thermique bidirectionnelle, 80 ou 30 cps. Elle utilise du papier normal (avec ruban en cartouche) ou thermique (sans cartouche).

Pour plus d'informations cerclez 47

Solution en couleurs pour Framework II

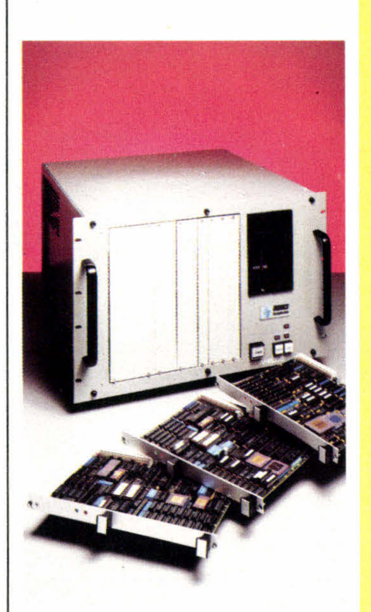
Solution est une nouvelle carte distribuée par *La Commande Electronique,* au prix de 3 300 F HT. Avec un moniteur couleur normal, elle donne 4 couleurs sur le plan de travail, et 16 en zoom. Solution fonctionne également avec un moniteur monochrome en mode Hercules. Signalons par ailleurs que la carte EGA est maintenant supportée par Framework II.

Pour plus d'informations cerclez 48

Très haute résolution

Le MX-4190 de Monitorix, disponible chez *Yrel,* est le premier moniteur couleur industriel à très haute résolution : 1 600 × 1 280 pixels, avec un écran de 48 cm balayé à 60 Hz non entrelacé. Sa bande passante est supérieure à 160 MHz, et son architecture modulaire autorise un remplacement rapide de n'importe quelle pièce.

Pour plus d'informations cerclez 49



Cartes multiprocesseurs sur bus VME

Ironics, représenté en France par *Domel,* annonce la disponibilité d'une nouvelle génération de modules CPU sur le bus VME. Optimisées pour le multiprocessing, ces cartes implémentent un ensemble de fonctions matérielles et logicielles qui utilisent au mieux les possibilités multimaîtres du VME. La communication interprocesseurs à haute vitesse permet de gérer toute la puissance de 68010 et 68020 fonctionnant en parallèle.

Pour plus d'informations cerclez 50

 Voir nos adresses utiles p. 159-160

GP ELECTRONICS INC (USA)
Tél. : (312) 883 0970
Télex : 261 598 GPEL

GP ÉLECTRONIQUE
Z.I. Parc La Noue
2, rue de l'Épine prolongée
93170 BAGNOLET
Tél. : (1) 48.57.30.20 - Télex : 206 470

GP INDUSTRIEL (UK)
Tél. : (752) 342 961
Télex : 42 513 GP



LES GRANDES PERFORMANCES

DEVICE 2764 — BAUD RATE 2400 BAUD
SERIAL INTEL HEX — STOP BITS 02
PARITY ODD — HANDSHAKE ON
PARALLEL LIST 16 — DATA BITS 08
BLOCK 03A1-03A6
ADDRESS 03A6 — ASCII — PROM DATA 1E

SYSTÈME DE PROGRAMMATION UNIVERSEL

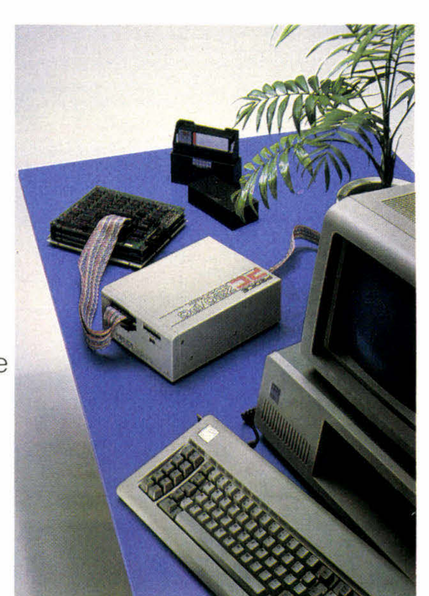


- **Mémoire RAM de 512 K bits**
- Interface RS 232 (17 formats Intel, Dec, JEDEC, etc.)
- Interface parallèle Centronics
- Sortie vidéo (permettant d'utiliser un puissant éditeur
- Programme EPROMS et EEPROMS (2508 à la 27513)

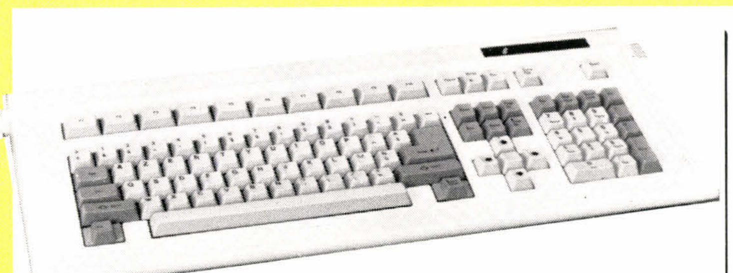


- **OPTIONS**
- Programme les Proms bipolaires, PAL, Mono Chip
- Émulateur ROM (8, 16 bits) 512 K bits de RAM statique
- Logiciel IBM-PC pour transfert de fichiers
- Logiciel graphique de développement (traduction schéma TTL en fichier PAL (JEDEC)

- **XP 640, XU 620 :** système de Programmation universel
- **Série P 9000 :** Gamme de duplicateur, 8 copies
- **Émulateur microprocesseur** série Proice (8 bits, 16 bits, monochips)



SERVICE-LECTEURS N° 233



Clavier pro 100 touches

Adaptable à la plupart des micros compatibles avec la famille PC-XT-AT, grâce à un inverseur qui assure le changement du soft de gestion de son propre microprocesseur, ce clavier 100 touches comporte les modes curseurs et pavés numériques séparés et commutables, rappelés par une diode témoin, ainsi que les fonctions CAPS et SCROLL.

Il est proposé par *Comdis* au prix de 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 47

Une interface VME/Macintosh

ICD présente une interface TMC MAC VEE qui offre la possibilité de transformer le Macintosh en système d'application 68000/VME ou en système d'instrumentation aux normes Camac, en autorisant l'accès direct à la mémoire, y compris la ROM Toolbox, vers un sous-ensemble VME. Cette interface se compose d'une carte Macplinth, qui se monte à l'arrière du Mac et se relie au module VME MAC VEE par un câble plat. Les applications peuvent être programmées en Assembleur, Basic, C, Forth, Fortran 77, Modula 2 et Pascal.

Pour plus d'informations cerclez 48

Sauvegarde interne 40 Mo pour XT et AT

La Commande Industrielle propose, au prix de 9 525 F HT, une unité à cartouche qui autorise la sauvegarde d'un disque dur de 20 Mo en 15 mm sur bande magnétique. Elle occupe la place d'une unité de disquette demi-hauteur, et son logiciel conversationnel en français offre des procédures automatiques de sauvegarde programmables sur un mois. Le modèle APT-40-500 est prévu pour AT, le APT-40-250 pour XT.

Pour plus d'informations cerclez 71

Voir nos adresses utiles p. 159-160



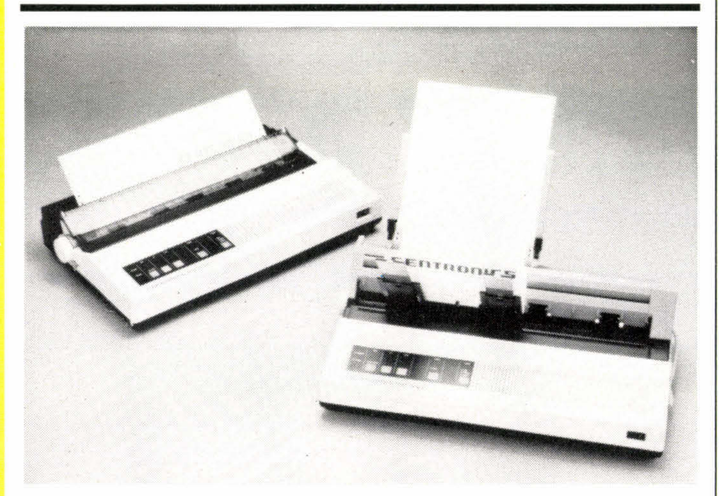
Winchester 3,5"

Scoatec Périphériques assure la distribution exclusive des disques Lapine de 3,5" en 20 et 30 Mo. Ceux-ci sont destinés essentiellement au marché OEM, pour être intégrés dans la nouvelle génération de PC portables. Ils seront également distribués en kits complets, avec contrôleur, câbles et châssis. Une version de ce kit comprenant un disque de 20 Mo et une PROM adaptée est déjà disponible pour le Bull Micral 30 déjà doté d'un disque dur de 10 Mo.

Scoatec propose également sur le marché deux « cartes-disques durs », fabriquées en France à partir du disque Lapine.

A noter que cette nouvelle gamme est garantie pendant deux ans.

Pour plus d'informations cerclez 9



Doublé pour Centronics

Les nouvelles imprimantes matricielles *Centronics* 210 et 220, commercialisées aux prix respectifs de 4 450 et 5 200 F HT, se différencient uniquement par leur largeur : 110 et 136 colonnes. Elles sont compatibles IBM PC et FX 100+, la version Proprinter étant annoncée. Leur vitesse est de 180 cps en mode texte et 45 cps en qualité courrier. Toutes deux offrent une impression graphique haute résolution, avec 7 niveaux de bit images. L'entraînement du papier s'effectue par traction ou feuille à feuille, un bac automatique étant disponible en option au prix de 1 675 F HT. L'équipement standard comporte les interfaces Centronics et série, les jeux de caractères IBM PC et 16 jeux internationaux. Il est également possible en option d'enficher trois polices de caractères, ou deux polices et une RAM de 16 Ko.

Pour plus d'informations cerclez 10

Disques souples : + 22 % en 1990 grâce au 3,5"

Selon une étude menée récemment par *Frost & Sullivan*, le marché des disques souples – épine dorsale du formidable « boom » de la micro-informatique – va progresser de 22 % d'ici à 1990 : il sera de 11 millions d'unités, contre 8,6 en 1985, le seul format 3,5" (dont Sony détient à lui seul plus de la moitié du marché) enregistrant une progression fabuleuse de 50 % par an, au détriment des 5,25" (– 7 % par an) et des 8" (– 20 % par an). L'érosion des prix se poursuivra, en revanche, régulièrement.

Cette « explosion » des drives 3,5" permettra l'introduction par IBM de son nouvel ordinateur « Laptop Computer » (à poser sur les genoux).

L'accroissement notoire des performances offertes par le format 5,25" provoquera à terme la quasi-disparition du 8".

Les drives 5,25" demi-hauteur représenteront plus des 9/10 des livraisons de ce format, contre moins de 3/4 actuellement.

Les drives miniatures 3,5" s'adjugeront 1/5 des ventes de ce format.

L'intégralité de cette étude n° 1597 est disponible pour la somme de 1 800 US $.

Pour plus d'informations cerclez 11

Haute définition sur vidéo

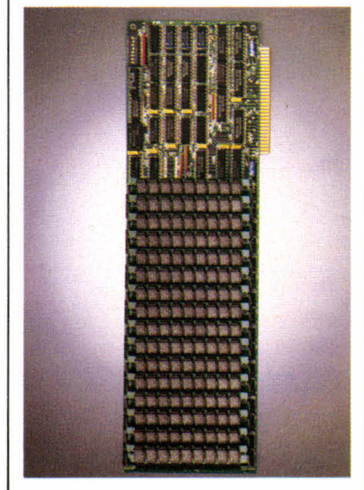
L'enregistrement sur magnétoscope des images créées sur consoles vidéo graphiques de haute définition n'était jusqu'à présent pas chose facile, en raison de la multiplicité des standards et des formats. Dans le but de transporter aisément ces images, et de les reproduire rapidement pour les intégrer dans un montage vidéo, ou les diffuser, *Réseau Vidéo Informatique* a mis au point le système Trape, qui existe en plusieurs versions :

- Trape/V s'adapte à un standard d'entrée (EGA, Hercules, 1024.1024 ou autres), et comporte une sortie RVB compatible avec les magnétoscopes VHS (28 900 F HT).
- Trape/U est identique, mais destiné aux magnétoscopes semi-professionnels (47 000 F HT).
- Trape/VUP est multistandard pour ses entrées, et ses paramètres internes sont programmables à partir de tout terminal doté d'une interface RS 232 (59 000 F et 75 000 F HT selon la version).

Pour plus d'informations cerclez 12

Un des records du monde

Multimega de *P. Ingénierie* est une carte d'extension mémoire qui possède 16 emplacements pouvant recevoir des barrettes de 256 Ko ou 1 Mo (mélangeables), portant la capacité de tout compatible PC-XT-AT jusqu'à 4 ou 16 Mo. Si cette capacité n'est encore pas suffisante, le logiciel VEMS ouvre 16 Mo de mémoire virtuelle visible comme de la mémoire EMS par les applications, sous réserve de disposer de la place disponible sur un disque dur. Il sera ainsi possible d'ouvrir un fichier trop important pour être ouvert par la seule RAM. Multimega est commercialisée au prix de 4 200 F en version 512 Ko, 7 800 F en 2 Mo, et 12 000 F en 4 Mo, la barrette 256 Ko étant pour sa part vendue 635 F.



Pour plus d'informations cerclez 13

Voir nos adresses utiles p. 159-160

UN COMPATIBLE AT3 A UN PRIX XT. 19750 Fht. LE PCA

Tandon

PCA-20 • 1 unité de disquette de 1,2 Mo
- 1 Winchester (disque dur) de 20 Mo
- Microprocesseur Intel 80286 (6 ou 8 MHz commutable)
- 512 Koctets de base, extensibles à 1 Mo sur la carte mère
- 8 connecteurs d'extension • Clavier séparé, 84 touches
- Écran monochrome 14 pouces (36 cm) orientable
- Adaptateur vidéo monochrome graphique Hercules
- Système d'exploitation MS-DOS 3.11
- Langage GW-BASIC de Microsoft.

jusqu'au 15 janvier 87

PROMOTION EXCEPTIONNELLE
Avec le PCA 20, ANODA vous offre :
- soit un Portable MEMOREX

- Clavier Azerty • Lecteur de disquette 360 K
- 512 Ko de RAM (extensible 640 Ko)
- 2 ports série • 1 port parallèle • 1 sortie couleur
- 1 port Joystick • 1 port d'extention
- 1 horloge temps réel • CPU 8088

- soit une Kortex 1200

Cette carte modem suit les standards :
V 21 300 bps full duplex, V23 1200/75 bps,
V22 1200 bps full duplex synchrone, asynchrone.

Si vous désirez recevoir plus de renseignements renvoyez-nous de bon ou passez nous voir

Nom ....
Société ....
Profession ....
Adresse ....

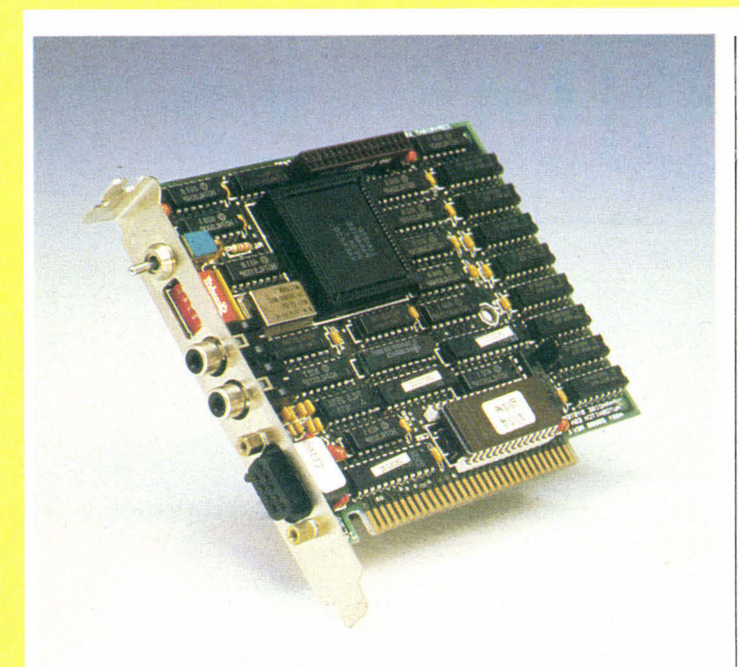
64 RUE DE L'AQUEDUC
75010 PARIS
TÉL. 42 40 19 85
TÉLEX 215 958 F

Tous les jours de 10 h à 18 h

ANODA

SERVICE-LECTEURS N° 235

MS 12/86



EGA joue la baisse

Micro Connection International annonce une baisse de plus de 30 % sur le prix de la carte EGA Autoswitch de Paradise, qui passe ainsi de 4 300 à 3 300 F HT. Dotée de 256 Ko de mémoire vidéo et 100 % compatible CGA, elle émule tous les registres du contrôleur vidéo 6705.

Pour plus d'informations cerclez 16

Baby, mais puissant

Identique aux cartes mères PC-XT et se fixant de la même manière, la carte AT Baby de *SSIMME* offre la possibilité d'utiliser les alimentations 150 W, écrans, boîtiers, cartes, disques durs et drives 360 Ko des PC-XT, ainsi que tous leurs logiciels. Elle nécessite un clavier AT, qui peut être livré en option. La carte est architecturée autour de 80286 cadencée à 6 ou 8 MHz et intègre une RAM de 1 Mo. Deux de ses huit slots d'extension sont au format PC. La sauvegarde horloge/calendrier est assurée par batterie. La carte AT Baby livrée avec le DOS 3.1 est proposée au prix de 6 800 F HT ou 8 200 F HT avec clavier AT 102 touches, dont 15 de fonction, et pavé numérique.

Pour plus d'informations cerclez 17

Une extension de bon ton

Commercialisé au prix de 1 500 F par *Philips TID,* le Music Module est une cartouche enfichable pour ordinateur MSX, qui constitue un véritable orchestre utilisable par toute personne, même sans aucune connaissance musicale.

Le cœur du système est un synthétiseur FM offrant plus de 60 sonorités préréglées, combinables à volonté, et 20 rythmes d'accompagnement. Des menus en clair offrent la possibilité de sélectionner rapidement les différents timbres, et la mise en place des arrangements est automatique à partir d'une simple ligne mélodique introduite au clavier.

Le Music Module présente par ailleurs un mode spécifique pour l'apprentissage de la musique, ainsi qu'un échantillonneur assurant la digitalisation des sons naturels et leur réutilisation, modifiés ou non, dans une composition.

Enfin, une interface Midi (« in/out/through ») incorporée donne accès à la vaste gamme des instruments et équipements professionnels ralliés à cette norme.

Pour plus d'informations cerclez 18

Comme un « grand »

Le terminal de saisie portable 32 de GR Electronics, commercialisé par *Miel* au prix de 3 750 F HT, comporte un écran LCD de deux lignes de seize caractères et une EEPROM pour la conservation des configurations de type « défaut ». Léger et portable – comme les autres modèles de la gamme –, ce terminal se comporte exactement comme une console de visualisation traditionnelle : il peut émettre, recevoir et afficher des caractères ASCII, par interface RS 232 ou boucle de courant. Ses applications essentielles se situent dans les secteurs de l'automatisme et de la robotique, pour le contrôle et la maintenance des équipements.

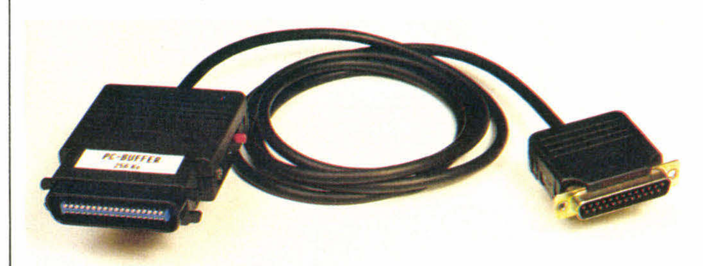


Pour plus d'informations cerclez 19

Prêt à connecter

PC-Buffer de *Neol* s'enfiche directement sur le connecteur de toute imprimante au standard parallèle Centronics, et confère à cette dernière une capacité supplémentaire de 64 ou 256 Ko. L'ordinateur devient ainsi disponible pour un nouveau travail, pendant que s'effectue l'impression du précédent. Son prix est de 1 480 F HT pour le modèle 64 Ko, et 3 860 F HT pour 256 Ko.

Pour plus d'informations cerclez 20



Pour applications multiprocesseurs

Les cartes CPU *Philips* de la série PG 2030/2031/2035, architecturées autour du microprocesseur 68010 et réalisées en format double Europe 1 slot, ont été développées pour des applications multiprocesseurs. Elles donnent accès au VMXbus pour décharger le VMEbus et améliorer les performances du système. Chacune de ces cartes comporte deux entrées/sorties RS 232 C *via* un contrôleur de communication 68681, et un timer 16 bits. Deux ports entrées/sorties parallèles 8 bits, ou un port 16 bits, sont également disponibles, ainsi qu'un timer résident 24 bits. Le contrôleur VMEbus 68172 est utilisé en interface maître/esclave. Les cartes de la série PG 2030 peuvent recevoir un circuit MMU.

Pour plus d'informations cerclez 21

Mettez un tigre dans votre XT

SuperSprint d'*Interquadram* est une carte accélérateur qui offre la possibilité à un IBM PC-XT de dépasser de 30 % la vitesse d'un AT, pour le prix de 4 560 F HT, en conférant au 8086 les performances d'un 80286. Totalement compatible avec les logiciels et cartes d'extension mémoire, SuperSprint dispose de 32 Ko de mémoire cache et 96 Ko de mémoire image, ainsi que d'un emplacement pour recevoir un coprocesseur mathématique 8087 à 8 ou 10 MHz.

Pour plus d'informations cerclez 22

 Voir nos adresses utiles p. 159-160



Calvacom = Calvados libéré d'Apple

Devant le nombre croissant d'adhérents au réseau Calvados et la demande importante de possesseurs d'ordinateurs non compatibles Apple, Stephen Plummer, l'initiateur de Calvados, conclut un accord le 8 avril 1986 avec un syndicat d'investisseurs.

Calvacom naît alors, abandonnant le giron de la faculté américaine à Paris pour être géré par une société anonyme *(Réseaux et Communication Informatique* – RCI) au capital de 5,5 millions de francs, le chef de file du syndicat d'investisseurs, Elysée Investissement, en détenant 40 %.

Calvacom propose différents services répartis en deux types d'abonnements.
– « l'accès libre », au tarif de 59 F TTC l'heure, permet d'utiliser un courrier électronique, des forums, des petites annonces, des magazines, des bibliothèques de logiciels téléchargeables, le service général AFP et la réception de télex (notons que certains de ces produits entraînent une surtaxe en fonction de la demande effectuée) ;
– pour 95 F TTC l'heure, il est possible d'ajouter à cette liste l'envoi de télex, l'accès à la cotation boursière, à « Fil Banque » de l'AFP et à la lettre des placements du Particulier (d'autres surtaxes sont à prévoir en fonction des services).

Doté d'une machine performante (un tandem TXP biprocesseur de 2 × 8 Méga-octets, avec 2 Giga-octets de mémoire sur disque dur et 20 portes d'accès), et une équipe motivée (30 personnes à ce jour), Calvacom entend rapidement s'imposer comme un « fédérateur d'informatique » grâce à ses capacités à faciliter la communication dans le monde professionnel.

Son accessibilité tant par l'intermédiaire d'un minitel (1 200/75 bauds) que par un modem (1 200/1 200 et 300/300 bauds) ne pourra que favoriser son succès.

Pour plus d'informations cerclez 23

Deux façons de dialoguer par minitel

Les malentendants peuvent désormais se servir du minitel pour dialoguer avec un correspondant. Il existe deux modes d'appel comportant chacun sa tarification. Le « minitel dialogue » utilise la ligne téléphonique pour appeler un autre minitel ou être appelé par lui ; la tarification est la même que celle de la communication téléphonique. Le 36 18 propose les mêmes services en passant par le réseau Télétel. La tarification étant d'une taxe de base toutes les 45 secondes (soit 60 F l'heure), elle est plus intéressante pour les longues distances.

Pour plus d'informations cerclez 24

Le minitel se met à la musique

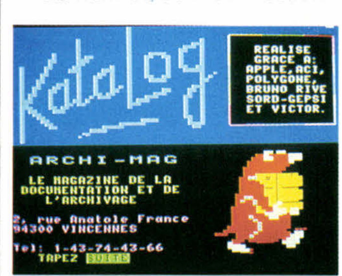
Le Miditel de chez *Micromust* est une interface pour minitel se connectant à la prise Midi d'un Yamaha DX7. Grâce à sa mémoire non volatile, elle peut enregistrer une séquence de 2 000 événements Midi ou une banque de 32 sons. En mode communication, le musicien peut télécharger des sons (environ 1 minute pour 32 sons) ou échanger des séquences musicales avec un autre utilisateur. Une version « gonflée » avec quatre fois plus de mémoire est à l'étude. La version de base (interface et câbles) est disponible pour 1 450 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 25



Katalog : une nouvelle banque de données de logiciels

Produit par *BC Informatique,* avec le concours de la revue Archimag, Katalog est une banque de données de logiciels, installée sur Télétel 3 (Kiosque). Six critères de sélection sont disponibles :
– Les fonctions du logiciel.
– Les ordinateurs sur lesquels il tourne.
– Les systèmes d'exploitation qui le supportent.
– Les secteurs professionnels auxquels il s'adresse.
– Le nom du produit.
– Le nom de son fournisseur.



De plus, une messagerie permet à l'utilisateur de commander une documentation sur chaque logiciel trouvé dans la base, simplement en laissant son nom et ses coordonnées, qui seront transmis au fournisseur du produit.

L'utilisation des services de Katalog (consultation de banque de données et messagerie, etc.) coûte 0,74 F toutes les 45 secondes, soit 60 F l'heure. Elle ne nécessite aucun abonnement, ni mot de passe. Elle est ouverte à tous.

Code d'accès KATALOG (par le 36 15).

Pour plus d'informations cerclez 26

Coffret télématique pour Amstrad ou Thomson

Le coffret Kentel, proposé par la société *Enter* pour le prix de 380 F TTC, comporte une partie logicielle, un câble reliant le micro-ordinateur au minitel et une interface détecteur de sonnerie. Le logiciel consiste en une boîte à outils



(toute une bibliothèque de fonctions de communications disponibles sous Basic), un serveur monovoie et un utilitaire de création des pages vidéotext.

Pour plus d'informations cerclez 27

Si tous les RS 232 du monde...

Développée par Western Digital et distribuée par la société *Miel,* la carte de communication WD 402S se connecte sur un IBM PC-XT ou compatible. Elle peut être reliée aussi bien au réseau commuté qu'à Transpac et posséder l'avantage d'une mémoire tampon d'émission/ réception, ce qui décharge intégralement le processeur central de la tâche de communication.

Pour plus d'informations cerclez 28

Voir nos adresses utiles p. 159-160

MICROPROCESSEURS

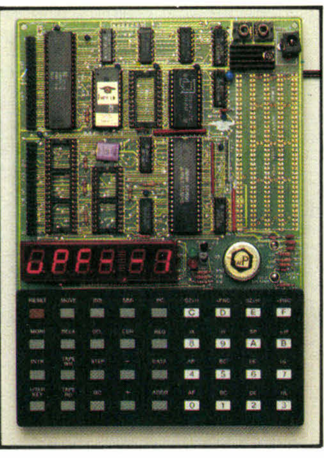
COMPRENDRE
leur fonctionnement
CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications

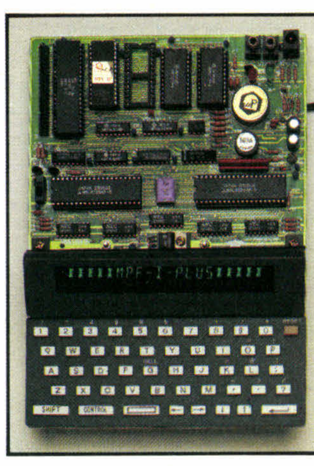
Z 80
R 65Ø2
68Ø9
8088

μP ZMC

MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
● 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
● Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
● 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.
Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.
Prix TTC, port inclus - 1 795 F





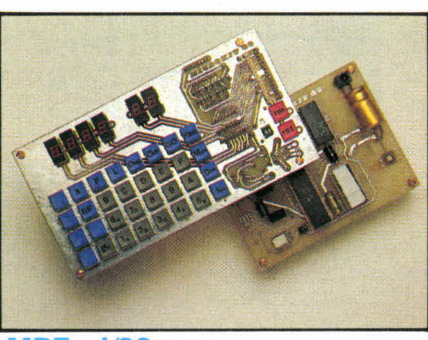
MPF-1 PLUS

● MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
● Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).
Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.
Prix TTC, port inclus - 2 445 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

● PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
● SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
● SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
● EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
● TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
● I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).





MICROKIT Ø9

● MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur). 2 Ko RAM. Clavier 34 touches. Affichage 6 digits. Interface K7. Description et applications dans LED.
Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF - I/88

● MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, version 4,77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (ext. à 48 Ko), 8 Ko RAM (ext. à 24 Ko), clavier QWERTY 59 touches mécaniques, bip sonore.
● MONITEUR, ASSEMBLEUR 1 passe, DESASSEMBLEUR résidents.
● Affichage : deux lignes de 20 caractères, extraites d'une page (24 lignes). 192 caractères ou symboles, matrice 5 x 7. Interface K 7 1 000 à 2 000 bits/sec. Interface imprimante : type **"CENTRONICS"** 16 pts.
● Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source.
Prix TTC, port inclus - 3 995 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

TECHNIQUES VISUELLES 246.02.14

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 44.58.69.00

MS 1/87

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

☐ MPF-I B - 1 795 F TTC
☐ MPF-I PLUS - 2 445 F TTC
☐ MPF-I/88 - 3 995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS 1 295 F TTC
☐ EPB B/PLUS - 1 995 F TTC
☐ SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
☐ SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC

☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
☐ TVB PLUS - 1 795 F TTC
☐ OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT - LISTE ET TARIF
☐ MPF-I/88

NOM : ____________________
ADRESSE : ____________________

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.).

Signature et date :

SERVICE-LECTEURS N° 236

Images vidéotex sur Thomson

***Infogrames** propose un système de composition d'images vidéotex. Ce produit, supporté par la technologie Thomson, a été conçu par une équipe de techniciens et surtout de graphistes.*

Cet outil, dédié à la création, offre diverses fonctions de production d'images, statiques ou dynamiques.

Le Composeur est vendu au prix de 30 000 F comprenant la livraison franco de port et d'emballage des éléments suivants : TO 9 ou TO 9+, souris, câble, modem, logiciel de composition d'image vidéotex, moniteur couleur haute résolution.

La maintenance est facturée semestriellement à 1 680 F ; elle comprend essentiellement l'échange standard sous 24 heures du matériel défectueux et l'échange gratuit du logiciel contre toute nouvelle version.

Pour plus d'informations cerclez 37

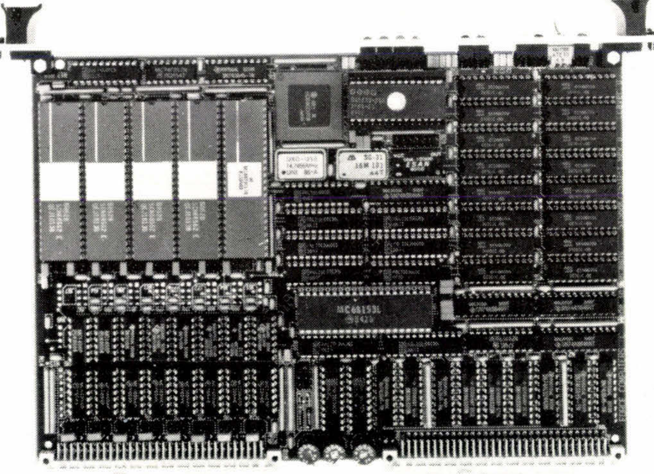


Carte série intelligente

Force Computers annonce la disponibilité de l'ISIO-1, carte entrée/sortie intelligente, destinée à minimiser la charge du processeur hôte. Elle opère avec un processeur 68010 et huit canaux série, et les circuits émetteurs/récepteurs compatibles RS 232. Une mémoire à double accès de 128 Ko contient les commandes et les données.

L'ISIO-1 comprend une interface compatible C/IEEE P1014 du bus VME, réalisant la communication avec une carte CPU hôte. Un module d'interruption autorise un fonctionnement totalement asynchrone avec les quatre canaux de requête d'interruption. Le firmware de l'ISIO-1 gère toutes les activités avec les canaux E/S série, y compris la conversion et la recherche de codes, et les fonctions de copies.

Pour plus d'informations cerclez 38



Pages vidéotex sur PC

Comment transformer votre compatible PC en une station professionnelle de composition de pages graphiques ou textuelles à la norme vidéotex ?

C'est possible grâce à la nouvelle carte X TEL PC de la société X COM, distribuée par *GAP Télématique*. Performante par la souplesse et la puissance de son logiciel, ergonomique, cette carte s'insère facilement dans tout compatible PC et, par simple commande du clavier, fait basculer votre PC de la fonction source de composition à la fonction qu'il remplit traditionnellement dans l'entreprise. Ce kit X TEL PC se compose, pour 34 580 F HT, d'une carte vidéotex, d'une interface périminitel intégrée dans la carte vidéotex, d'un câble péritélévision, d'un câble périminitel et d'une disquette logiciel de composition vidéotex.

Pour plus d'informations cerclez 39

Composition de pages vidéotex

ITMS annonce PC Compo, émulateur d'un terminal de composition graphique vidéotex sur PC et compatible avec une carte série. Editeur pleine page, il est possible de réaliser des dessins graphiques, de l'affichage dynamique, de la superposition d'écrans... Ses principales fonctions sont la composition en direct sur minitel et PC, la sauvegarde sous PC-DOS des pages vidéotex, l'émulation minitel et le stockage de pages écrans, le transfert de pages vidéotex en local et par le réseau téléphonique ou Transpac. Son prix de vente est de 6 700 F HT, incluant la composition et le transfert.

Par ailleurs, ITMS propose un logiciel permettant d'utiliser l'annuaire électronique du minitel pour constituer des publipostages et des fichiers de prospection. Mailtel, accompagné d'un boîtier péri-informatique, est vendu au prix de 3 000 F HT.

Avec Recuptel (900 F HT) et avec son boîtier péri-informatique (800 F HT), le PC fonctionne comme minitel.

Un boîtier d'interfaçage PC-minitel, avec son câble d'alimentation 220 V et une liaison minitel, est disponible au prix de 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 40



Un nouveau standard de connexion de réseaux locaux

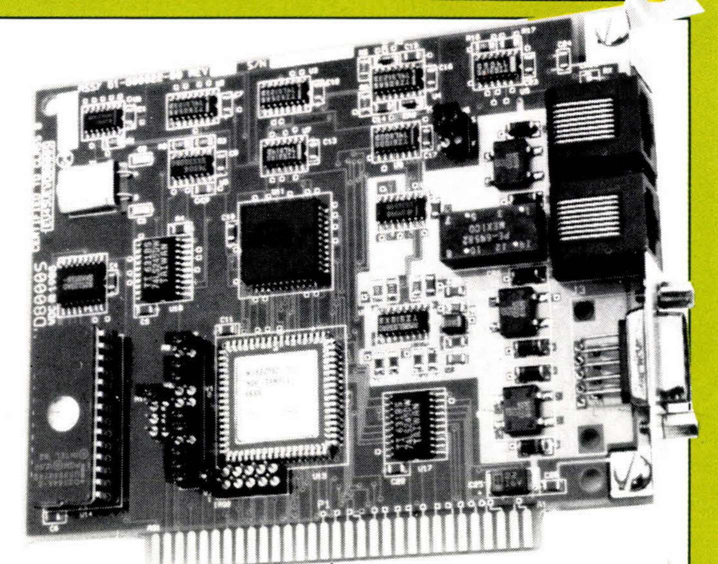
Interquadram annonce le serveur de réseau Quadnet, compatible IBM AT, disposant d'une capacité de stockage importante : une unité de disquette 360 Ko et jusqu'à quatre disques durs pouvant étendre la capacité du serveur à 732 Mo.

Une alimentation de secours protège le réseau des problèmes dus aux variations de tension ou aux microcoupures. Un dispositif de verrouillage à clé et une alarme évitent toute malveillance ou utilisation non autorisée du réseau et des données.

Le serveur Quadnet est disponible en quatre configurations sur Quadnet VI et Quadnet IX. Avec Netware 2.0/286 et les slots d'extension compatibles AT, il est possible de mixer des réseaux différents.

Pour plus d'informations cerclez 41

 Voir nos adresses utiles p. 159-160



Cartes réseau StarLAN

Western Digital introduit une ligne complète de produits destinés à mettre en place, à peu de frais, un réseau local qui supporte entièrement StarLAN (norme IEEE 802.3). Cette gamme est composée de la carte réseau WD 8000S, de la carte réseau WD 8000 SH avec « mini-hub » intégré et d'un coffret « hub » 10 voies, le WD 8010.

Les différents nœuds du réseau peuvent être séparés de 240 m.

Un réseau complet peut communiquer à travers 10 niveaux de nœuds et couvrir une distance équivalente à plus de 5 km. Le débit des données est de 1 Mbit par seconde.

Grâce aux fonctions de correction d'erreurs, chaque nœud prend la relève dans l'éventualité d'une défaillance du nœud de niveau supérieur, assurant ainsi le fonctionnement du reste du réseau.

Le prix de vente du coffret 10 voies est inférieur à 6 000 F HT et les cartes 8000 S et 8000 SH sont proposées respectivement aux environs de 1 900 et 2 600 F HT. Des logiciels d'exploitation de réseau seront proposés prochainement en France.

Pour plus d'informations cerclez 43

Nouveaux microcontrôleurs : ROM protégée...

De nombreuses applications, tels les guichets automatiques, nécessitent que le code ROM interne du microcontrôleur soit protégé contre l'accès utilisateur. Dans cette optique, *Matra Harris Semiconducteur* propose le 80C51F. Ce circuit, pleinement compatible avec le 80C51, possède une ROM dont le contenu ne peut être relu si l'on a déconnecté le fusible intégré. Cette opération peut être effectuée soit par l'utilisateur, soit par M.H.S. avant l'envoi au client.

Le 80C51F offre donc une protection efficace pour une différence de coût peu élevée par rapport à la version standard.

... et double mémoire

Pour faire face aux applications de plus en plus sophistiquées des microcontrôleurs, nécessitant donc des logiciels de plus en plus importants, *Matra Harris Semiconducteur* échantillonnera, au cours du premier semestre 1987, le 83C154.

Ce circuit offre une capacité ROM de 16 Ko, c'est-à-dire deux fois supérieure à celle du 80C52.

Il conserve, en outre, les caractéristiques du 80C52 avec 256 octets de RAM, 32 lignes d'E/S, 3 timers 16 bits, une structure d'interruption 6 sources/2 niveaux et un fonctionnement statique. Les timers 0 et 1 sont également utilisables comme timer 32 bits ou « Watchdog ».

Pour plus d'informations cerclez 44

Une puce contrôleur

Le nouveau contrôleur de disque souple WD 37C65, proposé par *Western Digital corp.*, intègre sur une puce l'équivalent d'une carte contrôleur de disque souple pour PC, XT et AT.

Il remplace douze composants et réunit les fonctions de formatage et de contrôle compatible NEC 765, séparation des données, choix de quatre vitesses de transfert, deux générateurs d'horloge, et interface de puissance pour liaison directe au bus du micro-ordinateur.

Les vitesses de transfert peuvent être programmées pour supporter des disquettes de 360, 720 ou 1,2 Mo soit par accélération des transferts de données, soit par accélération de la vitesse de rotation de la disquette.

Le WD 37C65 possède trois modes de fonctionnement programmables : Base, Standard et PC/AT.

Ce circuit CMOS de faible puissance est présenté en boîtier 40 broches DIP, ou 44 contacts PLCC, pour un prix de 160 F environ en quantité OEM.

Pour plus d'informations cerclez 39

Choix de boîtiers

Ami vient d'éditer une nouvelle brochure de douze pages sur ses boîtiers d'encapsulation.

Cette brochure expose dans le détail tous les types de boîtiers proposés par Ami avec leurs représentations schématiques, ainsi qu'un guide de sélection.

Ami fournit une gamme de plus de 50 types de boîtiers comprenant aussi bien les « Dual-in-line » versions plastique et céramique haute performance, les « Small-Outline ICs (SOICs), les « Leadless Chip Carriers » versions plastique et céramique (PLCC et CLCC) et les « Pin Grid Array » (PGA), allant jusqu'à 180 sorties possibles.

De plus, Ami fourni des boîtiers en fonction des exigences électriques spécifiques d'un client.

Pour plus d'informations cerclez 40

Contrôleurs de mémoire

RTC-Compelec introduit un contrôleur double accès rapide qui remplit les fonctions d'environ 25 boîtiers standard. Le 74 F 764 permet à 100 MHz de partager des DRAM de 40 ns de temps d'accès. Il assure un interfaçage facile, aussi bien avec des bus asynchrones de type 68000 qu'avec des bus synchrones. Néanmoins, sa vitesse est telle que le processeur n'a pratiquement jamais l'occasion d'échantillonner un signal d'attente pour accéder à la mémoire partagée. L'arbitrage se fait rapidement en utilisant les deux fronts de l'horloge 100 MHz, évitant ainsi tout risque de collision. La version 74 F 765 ne comporte pas de tampon d'entrée d'adresses. Les 74 F 764/765 sont présentés en boîtier DIL 40 broches et PLCC 44 broches.

Les versions rapides 150 MHz F 764 A/F 765 A sont prévues mi-1987.

Pour plus d'informations cerclez 41

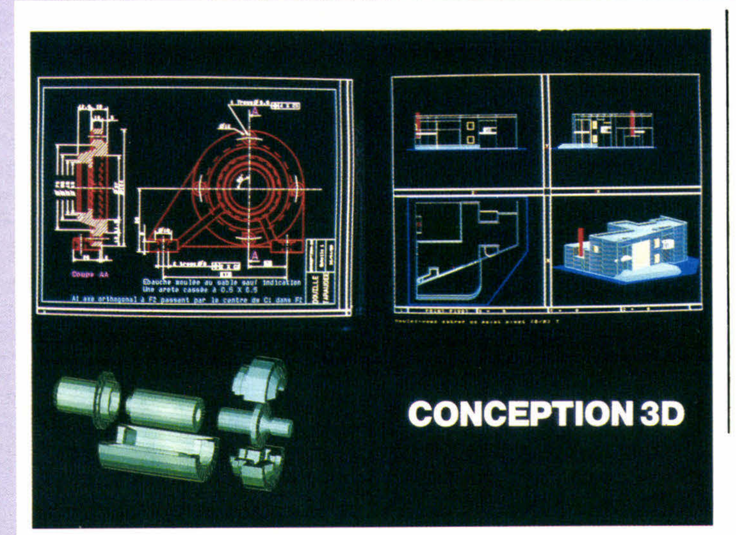
Commande d'afficheur LCD

Le nouveau circuit de commande d'afficheur à cristaux liquides PCF 8576 de *RTC Compelec* possède une sélection entre les modes direct, duplex, triplex et quadruplex. Il commande de 40 segments en direct à 160 segments en quadruplex.

Sa mémoire RAM interne de 40 × 4 bits stocke les informations à afficher, d'où la possibilité d'effets de clignotement ou d'alternance d'informations dans les modes direct ou duplex. Son brochage optimisé autorise une implantation sur circuit imprimé simple face. Le PCF 8576 est commercialisé en microboîtier 56 broches type VS0-56.

Pour plus d'informations cerclez 42

M. Guérin



La DAO du futur

Conception 3D est un logiciel de CAO/DAO professionnel et pluridisciplinaire. Il nécessite un XT/AT, une table à digitaliser et une table traçante, et un écran haute résolution 640 × 480 ou, mieux encore, 1 024 × 780. Le module 2D est destiné à la réalisation de plans techniques précis. La connexion 2D-3D génère en trois dimensions les dessins réalisés en deux dimensions. Le module 3D effectue directement la création en trois dimensions à l'aide de surfaces cylindriques, côniques, ou de révolution. Une base de données gère des objets ou symboles ou bien des fichiers se rapportant aux graphiques 3D et 2D. La gestion des « faces cachées » permet de représenter l'objet après effacement des lignes non visibles et de hachurer/colorier/ombrer. Conception 3D démarre à 20 900 F ; la version totale avec base de données et faces cachées est proposée par *Serbi* à 31 900 F.

Pour plus d'informations cerclez 129

Des chiffres et des lettres

Jack Tramiel semble avoir gagné son pari : les *Atari* ST ont fortement séduit le public, et l'on parle de 150 000 1024 ST vendus. La gamme logicielle continue, quant à elle, de s'étendre. Pour 290 F TTC, il est possible de jouer au célèbre jeu télévisé « Des chiffres et des lettres ».

Le logiciel accède en deux secondes au mot le plus long à partir d'une bibliothèque de 70 000 mots. Il est donc recommandé de s'entraîner avec ce logiciel avant de présenter sa candidature au jeu d'Armand Jammot.

Pour plus d'informations cerclez 130

Démocratiser la CAO

Le logiciel de CAO/DAO électronique OrCAD fonctionne dans les environnements graphiques CGA, EGA et Hercules, et peut être piloté avec une souris. Il utilise une bibliothèque de plus de 2 200 symboles de composants électroniques pour la saisie et l'édition de schémas.

La société qui importe Orchad en France, *Madipro International,* s'est associée à *Als Design* pour créer une station de travail utilisant Orchad. La station couleur ALS 2000, proposée à 46 000 F, est un compatible AT équipé d'un disque dur de 20 Mo.

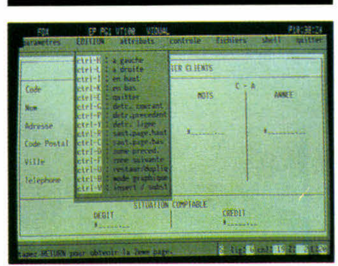
Pour plus d'informations cerclez 131

Elle aimait Bach, les Beatles et l'IBM PC...

Installez la disquette « Le PC et la musique » et relaxez-vous dans votre fauteuil. Votre micro-ordinateur va vous interpréter *la Marche turque* de Mozart ou bien *Yesterday* de Lennon-Mac Cartney... Ce logiciel va essayer de tirer le meilleur parti du haut-parleur du PC, ce qui est un exploit en soi.

Mais en fait « Le PC et la musique » est un logiciel pour la composition et l'enregistrement de musique sur disquettes. C'est à partir du clavier que vous entrerez les notes, et vous pourrez compiler jusqu'à quatre voix. Il suffit de débourser 180 F TTC pour bénéficier de cette aubaine, diffusée par *Intellog.*

Pour plus d'informations cerclez 132



Outils de développement sous Unix

Les logiciels Dual de développement sous Unix sont au nombre de cinq. Ils comprennent une librairie de fonctions orientée gestion, un générateur d'écrans multifenêtres, un générateur d'états, une gestion de fichier et une procédure de tri.

C'est une société de la région de Toulouse (Muret) qui est à l'origine de leur développement : *Dual.* Parmi les sociétés qui ont été séduites par ces environnements se trouvent Alcatel Thomson, la direction opérationnelle des télécommunications de Lens, et le centre d'étude aéronautique de... Toulouse.

Pour plus d'informations cerclez 133



La grande évasion sur le ST...

En 3032, après une attaque surprise, vous avez été fait prisonnier par l'armada du souverain de Quasar. Trois ans plus tard, l'occasion de vous échapper se présente : vous vous emparez de l'un des vaisseaux et devez détruire toutes les bases des 16 astéroïdes de l'empire Quasar, et vous enfuir en évitant tous les pièges.

La scène se passe sur un Atari 520 & 1040, et l'aventure coûte 220 F.

Pour plus d'informations cerclez 134



... et des trésors cachés dans le PC

Entre deux simulations financières, rien de tel qu'un jeu tel que Tera... Ce jeu graphique, qui s'exécute sur PC et compatibles, met en scène deux planètes voisines perdues dans l'espace et le temps d'un monde parallèle...

Il s'agit de pénétrer dans la crypte de la fabuleuse cité des crânes sur la planète Amarande. Cette crypte recèle des trésors et des richesses inestimables. Le PC joue le rôle de maître de jeu, et il peut vous générer un scénario à chaque fois différent.

Ces deux logiciels sont distribués par *Loriciels.*

Pour plus d'informations cerclez 135

Un séquentiel indexé pour le QuickBasic

Le QuickBasic gère des bibliothèques de sous-programmes par l'intermédiaire de l'instruction CALL. La société *Somma* propose une bibliothèque toute faite de routines très utiles pour les programmeurs QuickBasic.

Le séquentiel indexé qui est mis à notre disposition gère 12 clés triées en temps réel par fichier, et il peut être regénéré à volonté. Nous trouvons aussi un éditeur de zones et un gestionnaire de menus. Le tout pour 595 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 136

Voir nos adresses utiles p. 159-160



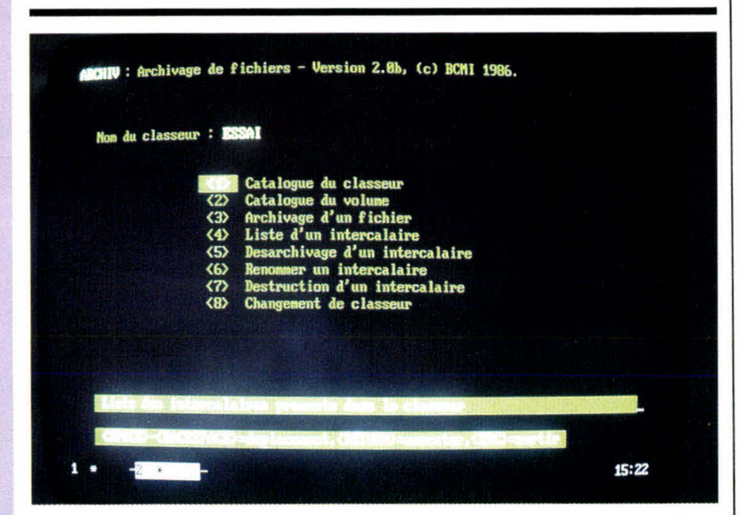
Comment EGAyer les impressions

Difficile de se passer de l'affichage EGA une fois que l'on y a goûté. Il restait à pouvoir reproduire sur une imprimante la finesse des écrans EGA. C'est ce que fait un logiciel résident, très curieusement nommé : Pizzaz. Cet utilitaire de recopie d'écran peut reproduire jusqu'à 200 teintes différentes (30 grisés et figurés différents en noir et blanc), et donc une reproduction très fidèle des 64 teintes de base disponibles avec la carte EGA.

Pizzaz va plus loin, car il fournit un mode d'image qui permet d'atténuer l'effet de damier des pixels à l'impression. Ce mode peut être activé ou désactivé à volonté.

Les *Editions de la Boyère* proposent Pizzaz pour 650 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 137



Archivage sous Prologue

Un nouveau logiciel qui vient s'exécuter sur le système d'exploitation Prologue, dont on réalise de plus en plus qu'il était assez en avance sur son époque. Archiv de *BCMI* se présente comme un système de gestion de classeurs sous Prologue.

Qu'est-ce qu'un « classeur » ? C'est un fichier principal qui regroupe une multitude de fichiers divers. Selon BCMI, Archiv compenserait le relatif manque de souplesse de la structure de répertoires de Prologue et devrait intéresser aussi bien les utilisateurs que les développeurs.

Pour plus d'informations cerclez 138

CD ROM : Microsoft prend les devants

Plutôt que d'attendre la définition d'une norme officielle pour les CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory), les membres du « High Sierra Group », parmi lesquels se trouvait Microsoft, ont arrêté un format logique vers la fin mai 1986. Parmi les autres sociétés qui soutiennent ce format se trouvent Apple, DEC, Hitachi, Philips, Sony, 3M.

C'est ce format qui sera désormais reconnu par des extensions à DOS 3.1 et 3.2. Cela veut dire que le DOS reconnaîtra un disque CD ROM comme une unité habituelle et qu'il sera donc possible d'accéder à quelque 550 millions d'octets à partir d'un PC. Les extensions développées par Microsoft contournent la limite actuelle du DOS de 32 millions d'octets, ce qui fait que la gestion du CD-ROM est transparente pour l'utilisateur.

Pour plus d'informations cerclez 139

Le CPC s'offre un intégré

L'arrivée du PC 1512 d'Amstrad ne ferme pas la porte aux modèles familiaux qui ont fait le succès originel du constructeur anglais. Des logiciels assez intéressants continuent d'apparaître pour la famille CPC. Ainsi, pour 950 F TTC, *Micro Application* offre « La solution », logiciel bureautique comprenant un traitement de texte (Textomat), une gestion de fichiers (Datamat) et un tableur graphique (Calcumat).

Des données pourront facilement être transférées entre ces trois programmes, un mailing réalisé à l'aide de Textomat allant puiser dans des adresses sélectionnées par Datamat, tout en intégrant un tableau issu de Calcmat.

Pour plus d'informations cerclez 140

Un Unix qui exploite les possibilités de l'AT

Système V/AT est une implémentation complète pour les AT d'Unix V release 2 telle que définie par ATT. En plus d'une version d'Unix habituelle, cet Unix par *Newolog* comprend un système de fichiers optimisé pour l'AT, et son prix est assez intéressant : 2 500 F pour le kit de base, 7 000 F pour le système complet.

Système V fonctionne sur les principaux AT. Il supporte deux utilisateurs en standard et peut aller jusqu'à huit avec une licence supplémentaire. Il coexiste avec DOS, mais peut adresser 16 Mo de RAM, supporte les cartes Hercules et EGA, et un coprocesseur mathématique.

Il faut un AT avec 512 Ko minimum de mémoire, avec 512 Ko de plus par utilisateur et un disque dur de 20 Mo, sachant que l'ensemble des programmes et utilitaires du système monopoliseront environ 10 Mo.

Pour plus d'informations cerclez 141

Retournez à la case départ

L'un des jeux les plus célèbres qui soient, le Monopoly, est désormais disponible sur Amstrad Thompson et Commodore.

Nous y retrouvons les inoubliables « rue de la Paix » et « l'avenue des Champs-Elysées », et puis bien sûr la redoutable case départ.

Monopoly est distribué par *F.I.L.*

- Version Amstrad pour CPC 464, 664 et 6128 :
  - Disquette : 225 F TTC.
  - K7 : 175 F TTC.
- Version Thomson pour MO5, MO6, TO 7/70, TO 8, TO 9, TO 9+ :
  - K7 : 175 F TTC.
- Version Commodore 64 :
  - K7 : 175 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 142

En bref

IBM France redistribue le logiciel de CAO/DAO 3D Architrion de *Giméor.* Un accord a été conclu avec Bull au niveau européen et aussi avec Léanord. H.P., Olivetti et DEC pourraient suivre...

Voir nos adresses utiles p. 159-160

3900 F HT POUR UN COMPATIBLE XT



PC-A 3900F HT
(4625,40F TTC)

Microprocesseur 8088 à 4,77 MHz
512 K RAM extensible à 640 K
sur carte mère
Lecteur de disquette DD.DF 360 Ko
Carte couleur graphique ou
monochrome type Hercules
Carte multifonctions
- Entrée/Sortie RS-232
- Sortie parallèle
- Horloge à temps réel
- Port Joystik
- Super Clavier AZERTY 98 touches
- 8 slots d'extension

Compatible AT 13660F HT
(16200F TTC)

Microprocesseur 80286 (6/8 MHz)
1024 Ko de RAM
Lecteur de disquette 1,2 Mo
Disque dur 20 Mo
Carte graphique couleur ou
monochrome type Hercule
Port série RC 232, port parallèle
Clavier AZERTY

EN OPTION :

— 2e lecteur de disquette DD.DF 360 Ko .... 950F TTC
— Moniteur monochrome composite .... 750F TTC
— Moniteur monochrome haute résolution (compatible avec Hercules) .... 1195F TTC
— Moniteur couleur RVB .... 2700F TTC
— Disk dur 20 Mo + contrôleur WD .... 4600F TTC

Imprimantes :

- STAR NL 10 .... 2300F HT (2727,80F TTC)
- STAR 136 col./160 cps .... 1890F HT 2241,54F TTC)
- Mannesmann Tally MT 86 .... Promo

- Moniteur E.G.A. .... 4800F TTC
- Portable XT .... 11000F TTC
- Disk dur 30 Mo, 40 Mo, 80 Mo .... N.C.
- Joystick .... 140F TTC
- Light Pen .... 1200F TTC
- Carte souris + logiciel .... 695F TTC
- Boîte à disquettes (pour 100 disquettes).... 160F TTC

- Carte multifonctions 384 K montée .... 1250F TTC
- Carte multifonctions AT 3 Mo .... 1550F TTC
- Carte mémoire 576 - 512 K montée .... 990F TTC
- Carte EPROM 2716-27512 .... 1095F TTC
- Carte HERCULES + port // .... 850F TTC
- Carte E.G.A. graphique 256 K .... 2295F TTC
- Carte couleur/graphique .... 850F TTC



A E E

111, rue des Moines - 75017 PARIS
9:30/19:00 - Tél. : (1) 46.27.60.09

E. M.S.A.

6, rue de Roncières - 60000 BEAUVAIS
9:00/12:30 - 14:30/19:00 - Sauf lundi
Tél. : (16) 44.45.63.93

Garantie 6 mois contre échange standard

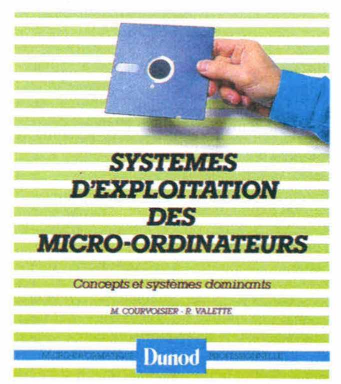
IBM, PC-XT, AT, marques déposées par IBM Corp.

Vente par correspondance - Port en sus :
Jusqu'à 5 kg : 50F - Plus de 5 kg : 250F

SERVICE-LECTEURS Nº 214

Systèmes d'exploitation des micro-ordinateurs Concepts et systèmes dominants

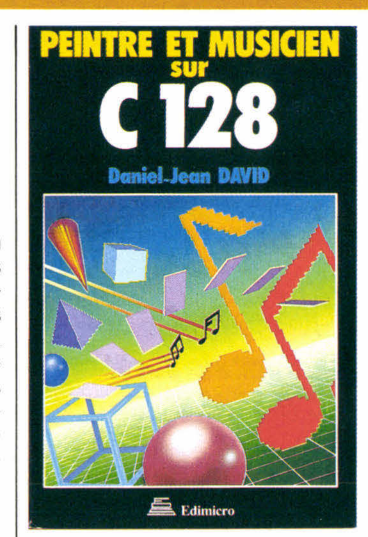
Les systèmes d'exploitation pour les micro-ordinateurs sont légion. Ils possèdent chacun leurs spécificités, qui les rendent plus ou moins faciles à utiliser, et plus ou moins efficaces. Cependant, ils sont tous fondés sur des principes communs, auxquels est consacrée la première partie de cet ouvrage. La seconde partie décrit les systèmes d'exploitation les plus fréquents : CP/M et MS-DOS pour les ordinateurs personnels, iRMX 86 pour les systèmes destinés aux applications temps réel, et Unix, qui est largement répandu dans le secteur universitaire et tend à devenir le standard des stations de travail.
Par M. COURVOISIER et R. VALETTE
135 pages, format 18 × 21
Prix : 95 F
Dunod



Peintre et musicien sur C128

Peintre et musicien, c'est ce que vous pourrez devenir en lisant ce livre destiné à ceux qui connaissent déjà le Basic, notamment celui du Commodore 64. Le lecteur découvrira ici ce que le C128 offre de plus par rapport au C64 : instructions de structuration, graphiques et sonores.

Des exemples d'applications graphiques sont proposés : pour la gestion (diagrammes en bâtons, camemberts) et le dessin tridimensionnel et animé (lutins). Les propriétés



sonores du C128 permettent d'imiter divers instruments et bruits. Les listings sont fournis intégralement pour tous les programmes.
Par Daniel-Jean DAVID
220 pages, format 16 × 24
Prix : 148 F
Edimicro

La puce et la plume

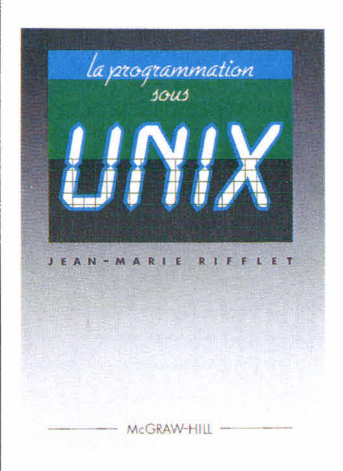
Quel est le fil conducteur de cette anthologie sous-titrée « l'ordinateur et l'écrivain » ? Textes concernant l'ordinateur ou rédigés à l'aide de cette machine ? Le lecteur pourra regretter de ne pas trouver plus de grands écrivains de la trempe de Prévert, Tournier, Rimbaud, Vian ou Rabelais, auxquels s'ajoutent des philosophes grecs et même un extrait de la Bible.
Par Jean RIVIER
240 pages, format 15 × 22
Prix : 68 F
Le Cherche-Midi éditeur.



La programmation sous Unix

Unix, système d'exploitation qui a de plus en plus d'adeptes, est présenté par Jean-Marie Rifflet comme un cadre de pensée dans lequel s'inscrivent algorithmes, manipulations d'objets informatiques, descriptions de processus. Beaucoup plus qu'une description d'Unix, cet ouvrage est un cours d'informatique très pratique.

En première partie, il étudie l'interface entre le système et les utilisateurs (langages de commandes, éditeurs). Une grande part est, bien sûr, consacrée au langage C. Dans la seconde partie, l'interface entre le système et les applications développées par les utilisateurs (entrées-sorties, gestion des processus et communication entre processus).
Par Jean-Marie RIFFLET
360 pages, format 17,5 × 24
Prix : 175 F
McGraw-Hill



Basic GFA Un Basic simple, rapide et puissant pour Atari ST

Le Basic GFA est un langage de programmation rapide et simple d'emploi, qui permet de tirer le meilleur profit des 520 et 1040 ST d'Atari. Il dispose de plus de 200 commandes très puissantes, comme la gestion de la souris. Interfacé GEM (création des menus, graphisme, fenêtres), il laisse une grande place mémoire disponible.

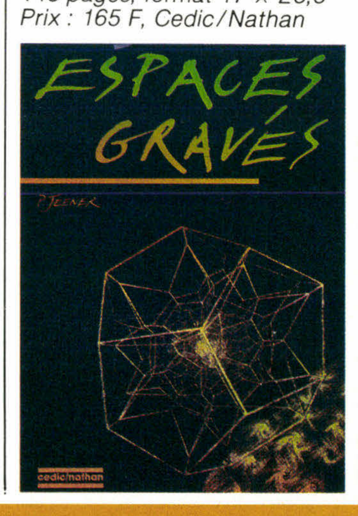
La disquette Basic GFA est livrée avec un livre présentant le langage et toutes ses caractéristiques.
300 pages, format 14,5 × 21
Prix : 495 F incluant le logiciel Micro Application.



Espaces gravés

Des courbes mathématiques, équations paramétriques, hypercubes, fractales et autres fonctions, tracées à l'aide d'un ordinateur, constituent le point de départ d'une partie des gravures réunies dans ce livre.

Chaque œuvre, évoquant tantôt les dessins de M.-C. Escher, tantôt ceux de Max Ernst (le génie en moins), est accompagnée d'un petit texte, commentaire poétique ou explication mathématique, parfois assortie de formules qui pourront inspirer les artistes sur ordinateur.
Par P. JEENER
143 pages, format 17 × 23,5
Prix : 165 F, Cedic/Nathan



Voir nos adresses utiles p. 159-160

Intelligence artificielle concepts, techniques et applications

L'intelligence artificielle, telle qu'elle est exposée dans cette introduction, émane du programme japonais de « cinquième génération ».

Les auteurs abordent les principes de base et les méthodes d'application : représentation des problèmes, techniques de recherche, méthodes de résolution de problèmes. Les langages informatiques typiques (Lisp, Planner, Conniver et Prolog) sont ensuite étudiés. Enfin, l'ouvrage traite de la représentation, de l'utilisation et de l'acquisition des connaissances, en s'inspirant du modèle humain.

Ce livre est destiné à apporter une aide précieuse non seulement à la recherche en intelligence artificielle, mais aussi à l'application concrète des concepts.

Par Yoshiaki SHIRAI et Jun-Ichi TSUJII

205 pages, format 15,5 × 24
Prix : 190 F
Eyrolles



C de A à Z

Cette introduction au langage C est fondée sur les mots clés de C et sur les fonctions contenues dans les librairies standard associées à C. Elle est organisée en 20 chapitres courts, dont chacun détaille un aspect particulier du langage. Des exemples élaborés à partir de situations concrètes illustrent les nouveaux concepts au fur et à mesure de leur apparition.

Pour le rendre plus accessible aux débutants, les points essentiels du C sont développés, au détriment de certains détails volontairement omis.

Par Bryan COSTALES
310 pages, format 17 × 24
Prix : 280 F
Eyrolles

Amstrad Autoformation à l'assembleur en français sur PCW 8256-8512

Pour vous former à la programmation du Z 80, voici un livre d'introduction et un logiciel rassemblés dans un même package. Le livre, très progressif, convient aux débutants, qui pourront s'initier au Z 80 à l'aide de nombreux exemples et exercices d'application. Toutes les instructions sont récapitulées en fin d'ouvrage.

Le logiciel comprend l'assembleur de Z 80, un désassembleur et un programme d'exemples.

Par Dr WATSON
250 pages, format 14,5 × 21
Prix : 295 F
incluant la disquette pour PCW 8256-8512
Micro Application



Le crayon optique et les manettes de jeu

Voici le quatrième d'une série de petits ouvrages intitulés *Je pratique l'informatique* et destinés aux jeunes de 10 à 15 ans. Il les initie à l'utilisation du crayon optique et des manettes sur Thomson MO5, TO 7, TO 7-70.

Chaque chapitre propose un ou plusieurs programmes

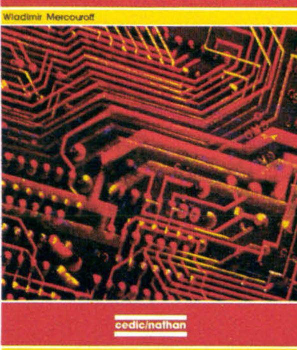
Voir nos adresses utiles p. 159-160

comme exemples autour desquels sont expliquées les instructions et leurs applications, après avoir fait le point sur les éléments de la syntaxe Basic nécessaires à la compréhension du programme proposé.
Par M. BUSSAC
et O. ROZENKRANC
50 pages, format 19 × 23
Prix : 29 F
Cedic/Nathan

Les ordinateurs et les microprocesseurs Structure et fonctionnement des systèmes informatiques

Issu d'enseignements de maîtrise et de diplôme d'études supérieures spécialisées d'informatique appliquée, cet ouvrage est surtout consacré aux aspects matériels de l'informatique : ordinateurs, circuits logiques, mémoires, unité centrale, entrées-sorties, systèmes d'exploitation, technologie des circuits, télématique et réseaux.

De nombreux exemples et figures illustrent cet exposé très didactique.
Par Wladimir MERCOUROFF
224 pages, format 15 × 23
Prix : 135 F
Cedic/Nathan



Réseaux logiques programmables PLD

Manuel technique des produits Signetics distribués par RTC, édition 1986, donnant les caractéristiques de chaque produit : séquenceurs et réseaux logiques programmables. En anglais.
450 pages, format 17,5 × 23
Prix : 80 F
RTC

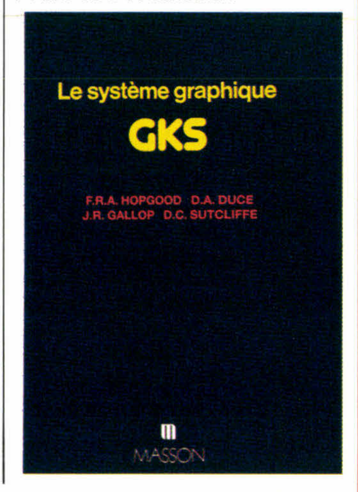
Réseaux et informatique répartie

Les mécanismes essentiels mis en œuvre dans les systèmes d'informatique répartie (mode d'exploitation mono ou multi-application, mono ou multi-utilisateur, temps réel et temps différé, automatisation de l'exploitation) sont présentés, afin de permettre, au lecteur de construire lui-même des configurations adaptées au problème qui lui est posé : choix des architectures informatiques, évaluation des solutions techniques, comparaisons des performances...
Par Alain CHAMPENOIS
160 pages, format 15,5 × 22
Prix : 135 F. Masson

Le système graphique GKS

GKS (Graphical Kernel System) est un système graphique normalisé, qui donne la possibilité d'adapter les programmes à une grande variété de dispositifs graphiques, indépendamment des langages de programmation.

Cet ouvrage offre une bonne compréhension des principes sous-jacents à GKS et est utile au programmeur spécialisé dans les applications graphiques.
Par F.R.A. HOPGOOD,
D.A. DUCE, J.R. GALLOP
et D.C. SUTCLIFFE
205 pages, format 16 × 24
Prix : 195 F. Masson



Voir nos adresses utiles p. 159-160

Génie logiciel

Mise en place par l'I.S.E.P. les 5, 6, 16 et 17 février à Paris, cette session a pour objectif l'évaluation des méthodes des organisations et des outils employés pour le développement d'une application, en fonction d'un coût et d'un délai déterminés. Elle permettra également aux chefs de projets et aux ingénieurs d'effectuer des choix, en leur indiquant les critères essentiels et les conditions de mise en œuvre d'un atelier logiciel.

Après avoir traité successivement la problématique du développement de logiciel industriel, l'approche d'un projet, les activités spécifiques et permanentes, le programme s'achèvera sur les prévisions d'évolution du secteur.

Accessible au prix de 6 800 F HT par personne (forfait repas 320 F TTC), ce stage requiert des connaissances générales en informatique et une pratique, même de courte durée, de la programmation en milieu industriel.

I.S.E.P., 21, rue d'Assas
75270 Paris Cedex 06
Tél. : (1) 45.48.24.87

Formation région Rhônes-Alpes

EPS Rhône-Alpes organise des formations gratuites et rémunérées (agréées par la Préfecture de région ou le conseil régional Rhône-Alpes) menant à des qualifications professionnelles de technicien de maintenance et de technico-commercial en micro-informatique, ainsi que des stages de traitement de texte pour secrétaires, des stages de formation professionnelle aux progiciels leaders du marché, et des sessions de formation à l'informatique parlante, destinées aux non-voyants.

EPS Rhône-Alpes
43-45, rue de Gerland
69007 Lyon
Tél. : 78.72.80.06

Lisp et Prolog

Devenus les standards de programmation pour un grand nombre d'applications (systèmes experts, bases de données, logiciels graphiques, stations de travail), ces deux langages offrent aujourd'hui des environnements de développement très importants.

Dispensé par *ICS* du 10 au 13 février à Paris, ce cours est destiné aux ingénieurs, managers, scientifiques, analystes et programmeurs qui ont besoin de bases solides et d'une expérience pratique des possibilités de Common Lisp et de Prolog. Chaque binôme de participants dispose d'un écran pour ses exercices et ses réalisations. Outre la programmation proprement dite, l'enseignement traite le développement d'applications en intelligence artificielle, et présente un panorama des différents produits et systèmes disponibles sur le marché. Les frais de participation sont fixés à 7 950 F HT.

ICS France, Tour Pariféric
Porte de la Villette
6, rue Emile-Reynaud
93303 Aubervilliers
Tél. : (1) 48.39.88.00

Agréé par la pomme

S'il prend très vite son matériel en main grâce à une interface graphique conviviale, l'utilisateur du Macintosh en vient rapidement à vouloir explorer et maîtriser à fond toutes les fonctionnalités de ses logiciels.

C'est pourquoi *Apple* a mis en place, à la fin de l'année 1986, quelque 60 centres de formation agréés, opérant en étroite liaison avec son réseau de distribution. Ils pratiquent un enseignement sur les outils logiciels majeurs de l'informatique personnelle, à l'aide de produits pédagogiques développés conjointement par Apple Formation et la société Edidacom.

Les cours peuvent être assurés dans les centres, en entreprise, ou encore « sur mesure » afin de répondre à des besoins spécifiques. Parmi les premiers partenaires ayant rejoint le réseau de la formation agréée Apple, citons RCI à Rouen, Electrodom à Dieppe, MCS Formation à Nice, enfin International Computer, KA « l'informatique douce » et Présence 7 à Paris.

Apple Computer France
ZA de Courtabœuf
Av. de l'Océanie, BP 131
91944 Les Ulis Cedex
Tél. : (1) 69.28.01.39

JANVIER 1987

14-16 janvier
Paris
Intergraphic : 7e Salon professionnel de la communication graphique.
Palais des Congrès.
Rens. : Edigraphic, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris.
Tél. : (1) 47.42.74.70.

14-16 janvier
Paris
Créapub : 1er Salon professionnel de la création graphique.
Palais des Congrès.
Rens. : Edigraphic.

21-23 janvier
Paris
Imagerie Electronique '87 :
1er Forum professionnel de la gestion de documents dans l'entreprise. Exposition et conférences sur l'archivage et l'édition électroniques : micrographie, disque optique, impression sans impact.
Parc des expositions de la porte de Versailles.
Rens. : CAT&M média,
11, rue de Provence
75009 Paris.
Tél. : (1) 48.24.22.61.

21-24 janvier
Paris
Infopro'87 : 4e édition du Salon des solutions informatiques. Exposition, conférences et séances de formation.
Parc des expositions de la porte de Versailles.
Rens. : Infopromotions, 16, rue Portefoin, 75003 Paris.
Tél. : (1) 42.77.22.94.

FEVRIER 1987

3-6 février
Paris
4e Forum européen IBM PC et compatibles.
Palais des Congrès.
Rens. : Capric organisation, 38, rue du Colisée, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.41.38.

10-13 février
Paris
MicroBull 3 : Rassemblement international des clients et des partenaires de la société Bull.
Grande Halle de La Villette.
Rens. : Bull, Z.A. Courtabœuf, avenue du Pacifique : B.P. 73, 91943 Les Ulis Cedex.
Tél. : (1) 64.46.88.44.

11-14 février
Toulouse
SIBSO 87 : Salon de l'informatique, de la bureautique et des services du Sud-Ouest.
Produc'Mat 87 : Salon de l'automatisme, de l'électronique et de l'informatique industrielle du Sud-Ouest.
Parc des expositions de Toulouse.
Rens. : COGIT, 41, route de Cornebarrieu, 31700 Blagnac.
Tél. : 61.71.12.13.

13-16 février
Paris
Videotexpo : 1er Forum du Minitel : exposition et conférences des constructeurs de matériels, des prestataires de services grand public et des services professionnels.
Parc des expositions de la porte de Versailles.
Rens. : The Interface Group, 4, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie.
Tél. : (1) 47.88.50.48.

MARS 1987

3-5 mars
Londres
DEXPO Europe 87 : 5e Salon consacré aux produits compatibles.
DEC. Exposition et conférences.
Olympia 2.
Rens. : Montbuild Ltd, 11, Manchester Square, London W1M 5AB. Tél. : 01.486.1951.

3-5 mars
Seattle
Seconde conférence internationale sur la technologie des CD ROM.
Hôtel Sheraton de Seattle.
Rens. : Microsoft France.
Tél. : 64.46.61.36.

4-11 mars
Hanovre
CeBIT'87 : seconde édition, en tant que manifestation autonome, du Centre mondial de la bureautique, de l'informatique et des télécommunications. Environ 500 exposants sur une surface de 53 000 m².
Rens. : CIE Commerciale Continentale Foire de Hanovre, 16, rue Vézelay, 75008 Paris. Tél. : 45.63.68.81.

5-7 mars
Paris
Securicom'87 : 5e Congrès mondial de la protection et de la sécurité informatique et des Communications.
Rens. : SEDEP, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris.
Tél. : (1) 47.42.41.00.



Maintenant en France, comme des centaines de responsables informatiques à travers le monde, adoptez la solution MICRO D.

Profitez de tous les privilèges que vous offre le Club MICRO D

1 • Des réductions importantes.

Vous bénéficiez de 25 à 50% de réduction sur tous vos achats touchant à la micro-informatique. Ces prix exceptionnels s'expliquent par l'absence d'intermédiaires et par les accords particuliers que Micro D a passé avec les plus grands noms du monde de la micro.
Et c'est vous qui en profitez.

2 • Le meilleur choix.

Micro D sélectionne pour vous les produits les plus performants. Il ne s'agit pas de sous-marques venues d'Extrême-Orient mais bien des vrais produits leaders du marché, des best-sellers reconnus par tous les professionnels, livrés dans leur emballage d'origine.

3 • Des produits sélectionnés et garantis.

Avant d'être admis au catalogue Micro D, les produits subissent un "examen de passage" qui n'est pas une formalité. Seuls sont retenus ceux qui ont fait la preuve de leur performance et de leur qualité irréprochable.
Ils bénéficient tous de la garanties d'origine du fabricant et d'un service après-vente.

4 • Une livraison rapide.

Vos commandes sont traitées le jour même de leur réception et expédiées sous 24 heures. Vous pouvez ainsi profiter rapidement des produits que vous avez choisis. Avant de vous être livrés tous nos produits sont testés et soigneusement conditionnés. Si, par extraordinaire, un de nos articles ne vous donnait pas entière satisfaction, nous vous l'échangerions immédiatement.

5 • Un service personnalisé

L'équipe d'ingénieurs et de techniciens de Micro D est à votre service pour vous faire profiter de leurs compétences. Si vous avez un doute sur l'équipement à choisir, ils vous donnent leur avis, sans parti pris. N'hésitez pas à faire appel à eux pour tous vos problèmes de modification de configuration, par exemple.

6 • Une ligne téléphonique à votre disposition

9 heures par jour, 6 jours sur 7. Appelez-nous pour commander ou vous renseigner. Vos interlocuteurs sont des spécialistes de la micro informatique qui peuvent véritablement vous aider. Grâce à leurs conseils, vous éviterez les incidents techniques et les dépenses inutiles.

7 • Des avantages exclusifs.

En plus des prix avantageux, Micro D vous fait profiter de nombreux services:

- Un code d'accès confidentiel sur votre Minitel pour consulter le catalogue ou obtenir des informations techniques.

- Une news-letter vous dévoilera en "avant-première" les promotions Micro D et vous communiquera toutes les informations qui vous seront précieuses pour guider vos décisions.

ECONOMISEZ jusqu'à 50%
sur vos produits informatiques

Quelques exemples de produits extraits de notre catalogue

LOGICIELS compatibles IBM PC DOS.

LOTUS **LOTUS 123 v 2.01 : 3075 F** au lieu de 4100 F	— 1025 F
MICROSOFT **MULTIPLAN II v 2.02 : 1980 F** au lieu de 2790 F	— 810 F
WORD III : 3280 F au lieu de 4490 F	— 1210 F
ASTHON-TATE **FAMEWORK II : 5960 F** au lieu de 7950 F	— 1990 F
D BASE III PLUS : 5960 F au lieu de 7950 F	— 1990 F
SPI **OPEN ACCESS : 5990 F** au lieu de 7950 F	— 1910 F
MDBS **KNOWLEDGE-MAN/2 : 5960 F** au lieu de 7950 F	— 1990 F
COMPUTER ASSOCIATES **EASY WRITER II : 2175 F** au lieu de 2900 F	— 725 F
FIFTH GENERATION **FAST BACK : 970 F** au lieu de 1250 F	— 280 F
MICROPRO **WORDSTAR 2000 : 4890 F** au lieu de 5850 F	— 960 F
TALOR **TEXTOR : 2960 F** au lieu de 3950 F	— 990 F
BORLAND INTERNATIONAL **REFLEX + WORKSHOP : 1200 F** au lieu de 1495 F	— 295 F

CARTES MULTIFONCTIONS

HERCULE **HERCULE PLUS : 2250 F** au lieu de 2990 F	— 740 F
PARADISE **FIVE PACK : 1350 F** au lieu de 2700 F	— 1350 F
E.G.A. 256 K : 2450 F au lieu de 3300 F	— 850 F
INTEL **ABOVE AT EQUIPE 2 MO : 5990 F** au lieu de 9390 F	— 3400 F
AST **SIXPAKPREMIUM : 2840 F** au lieu de 3790 F	— 950 F
RAMPAGE PC/XT : 2755 F au lieu de 3700 F	— 945 F

DISQUES DURS SUR CARTE CONTROLEURS

HARD CARD PLUS 20 MO : 7500 F au lieu de 9950 F	— 2450 F
TANDON **BUSINESS CARD 20 MO : 5160 F** au lieu de 6295 F	— 1135 F

CARTES MODEM

KORTEX 1200 : 5620 F au lieu de 7500 F	— 1880 F

RÉSEAUX LOCAUX

PC NET kit de démarrage : 7150 F au lieu de 8950 F	— 1800 F
PC NET carte supplémentaire : 3400 F au lieu de 4250 F	— 850 F

MONITEURS COULEURS E.G.A.

PRINCETON HX 12 E : 4900 F au lieu de 5900 F	— 1000 F
TAXAN SUPERVISION 760 : 5100 F au lieu de 5990 F	— 890 F

IMPRIMANTES

NEC **P7 : 6250 F** au lieu de 7490 F	— 970 F
EPSON **EX 1000 MONOCHROME : 6140 F** au lieu de 7550 F	— 1410 F
LQ 2500 MONOCHROME : 9630 F au lieu de 11990 F	— 2360 F

MICRO-ORDINATEURS

VICTOR **VPC2 MONOCHROME : 9500 F** au lieu de 11900 F	— 2400 F
V286 MONOCHROME : 15990 F au lieu de 19900 F	— 3900 F
TANDON **PCA 20 MO + COULEUR EGA : 22990 F**	— 4000 F
PCA 30 MONOCHROME + clavier 102 touches : 20990 F	— 4000 F

TOUTE LA GAMME : TANDON, VICTOR, NEC, EPSON, ... DISPONIBLE

Toutes les marques citées sont déposées. Les prix indiqués sont hors taxes.
Ce tarif est celui en vigueur au 15.11.86.

Vous voulez commander tout de suite...

Alors, c'est très simple. Appelez Micro D dès maintenant au

47.58.11.10

Tous les produits présentés sont extraits de notre catalogue et disponibles immédiatement. **Ne tardez pas!**

La carte MICRO D

Pour tous ceux qui, comme vous, sont de véritables décisionnaires au sein d'importantes sociétés, Micro D vient de créer pour la première fois en France, le Club Micro D. Cette carte de membre va vous donner accès du jour au lendemain à un grand nombre d'avantages réservés à ceux dont le temps est trop précieux pour être perdu en démarches superflues.

MICRO D
237850410 AX
JEAN-LUC REMY

Pour en savoir plus sur le Club MICRO D

et tous ses avantages, retournez-nous dès aujourd'hui, le coupon ci-contre. Par retour du courrier, vous recevrez gratuitement votre catalogue et la brochure de présentation.

MS 1/87

CLUB MICRO D

Merci d'adresser ce coupon après l'avoir complété au

Club Micro D,
15, Avenue Victor Hugo - 75116 Paris

Oui, envoyez-moi le plus rapidement possible toutes les informations sur le Club Micro D et ses nombreux avantages ainsi que votre catalogue.

Nom ____________ Prénom ____________

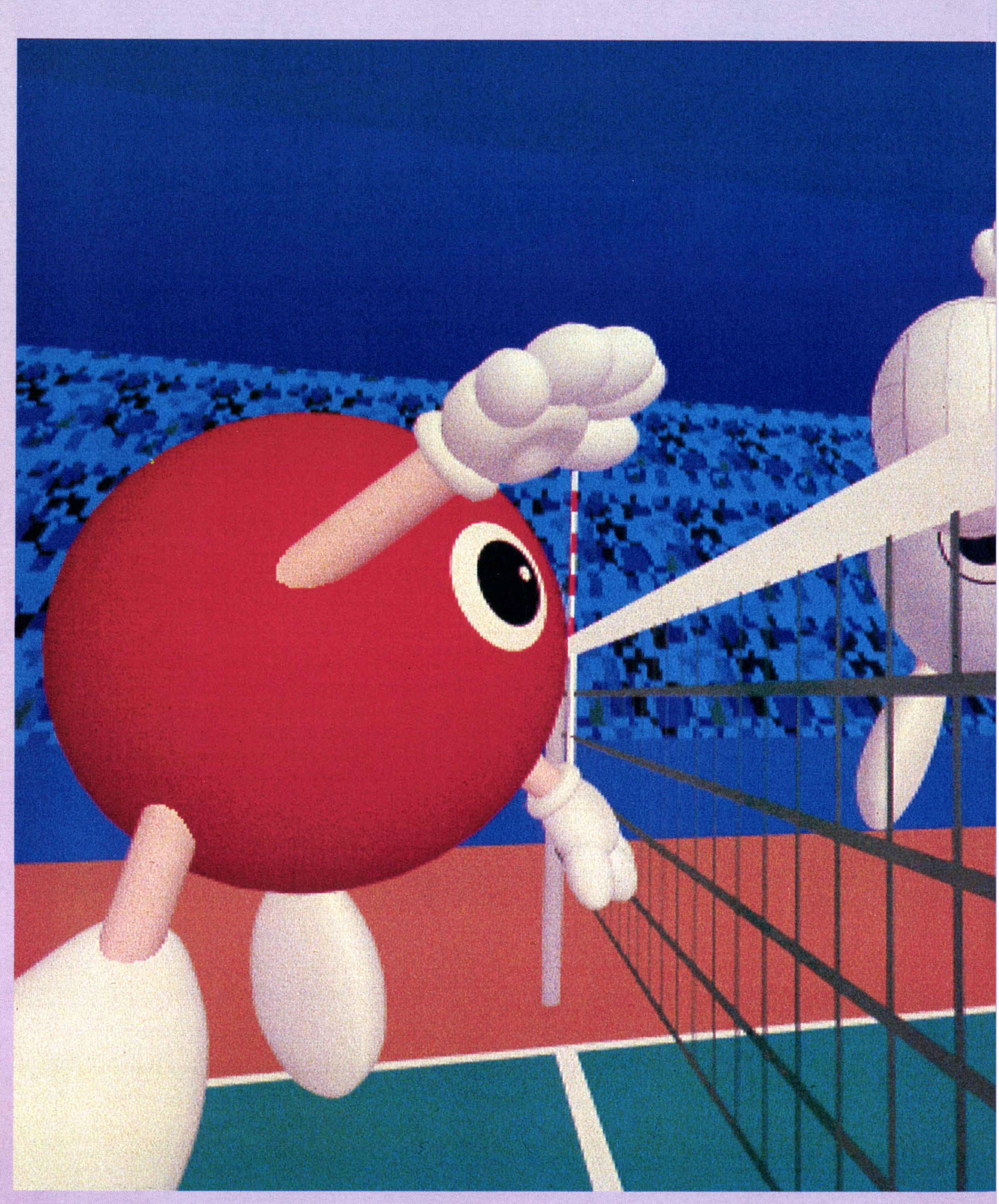
Société ____________

N° de tél. |_|_|_|_|_|_|_|_| Fonction ____________

N° et rue ____________

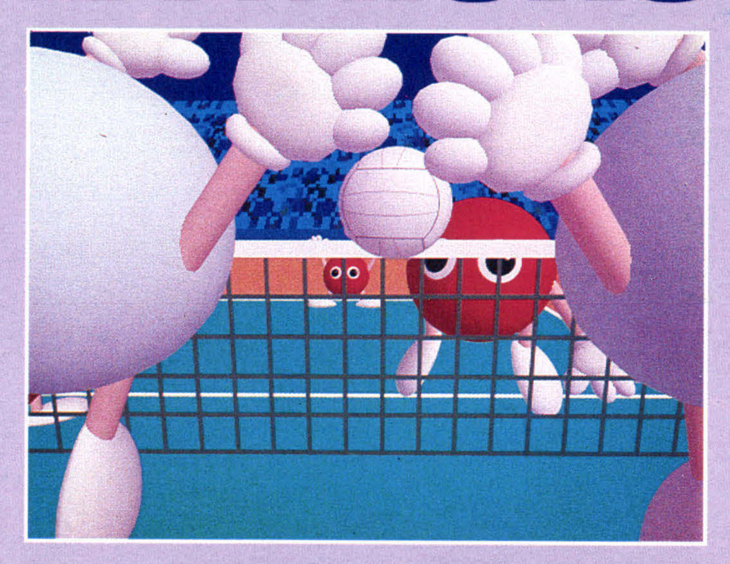
Code postal |_|_|_|_|_| Ville ____________

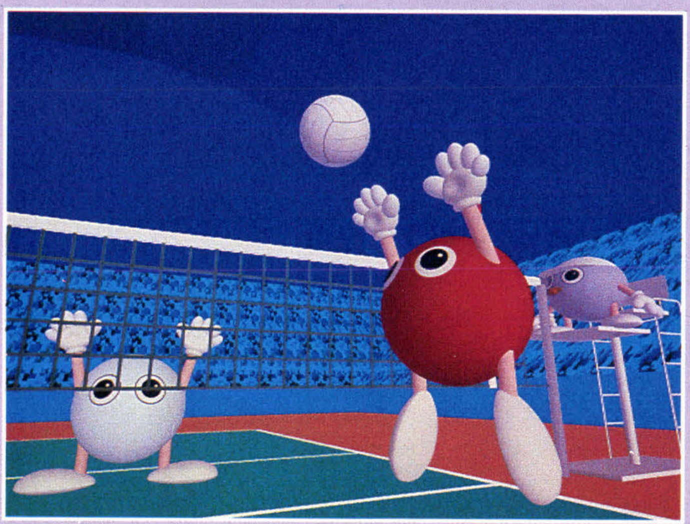
D 2511



IMAGES DE SYNTHESE
LE JAPON VISE LA MICRO

Lorsque l'un des plus grands noms de l'image de synthèse au Japon lance sur le marché une version micro du système qui a fait son succès, on peut s'interroger sur l'évolution d'un domaine où le secret technique a toujours été une des clefs de la réussite.





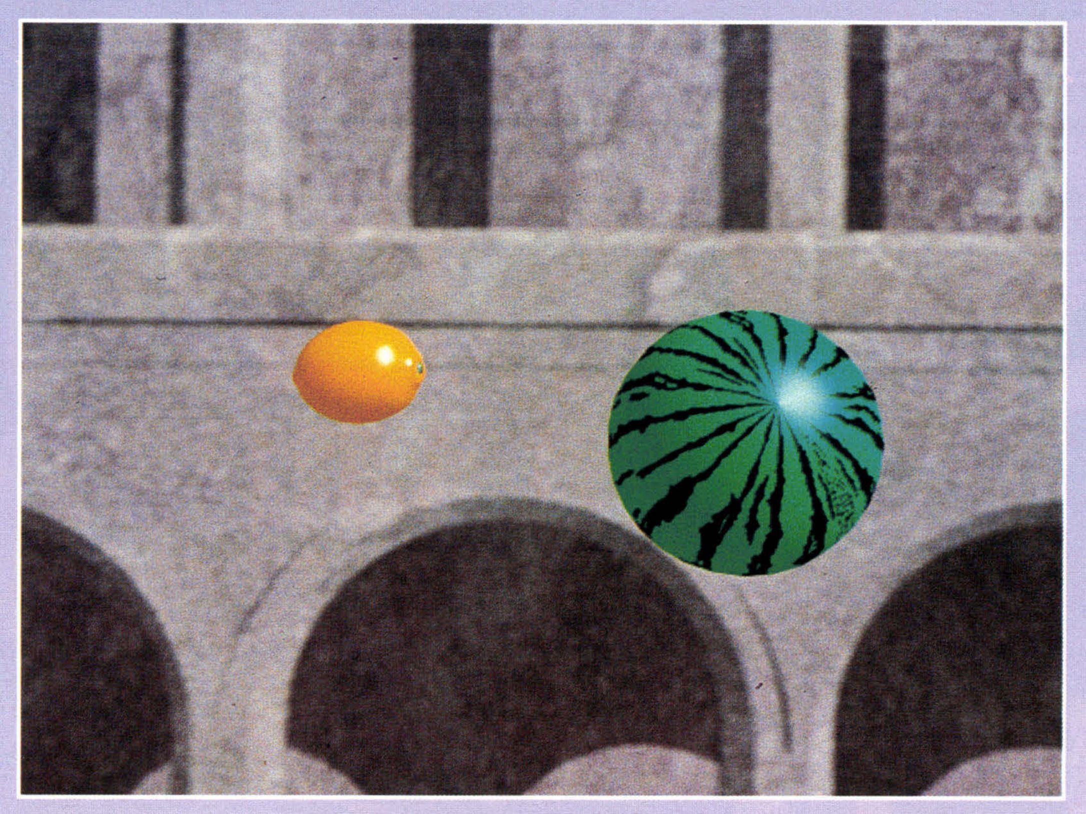
Extraits du générique réalisé à l'occasion de la Coupe internationale de volley-ball pour la Fujii Television Network, Inc., produit par JCGL.

Bien connu dans le domaine de l'image de synthèse par ses productions sophistiquées – Lensman, « Antique merry-go-round », « Montagnes russes », etc. – et sa participation systématique à toutes les manifestations internationales – Premier prix Publicité au Parigraph 1986 –, le Japan Computer Graphics Laboratory bénéficie avant tout de l'image de haute technicité du Japon.

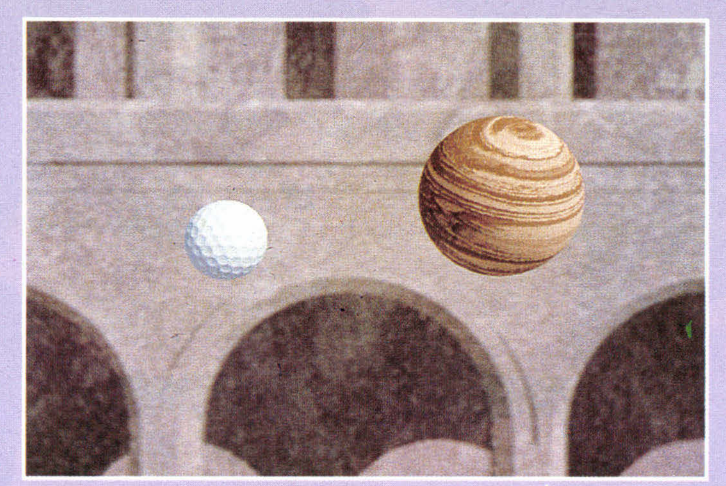
Créé en 1980, JCGL, 55 personnes dont 20 développeurs et 20 réalisateurs, a derrière lui l'expérience d'une solide société de production de dessins animés en deux dimensions, la société MK, que fonda son actuel président M. Kaneko. La personnalité des actionnaires donne une meilleure idée de l'importance des enjeux : Kodansha Publishers Ltd qui détient 30 % des parts est l'un des plus importants éditeurs de livres et de revues techniques. Toppan Printing Co.,

Ltd, le n° 2 de l'impression, Toho Co., Ltd, l'une des plus importantes sociétés de production cinématographique, enfin une société de production de programmes pour la télévision, la Japan Television Workshop Co., Ltd, et Canyon Records, Inc, société de production musicale.

Pressé par la concurrence très rude de la Corée et de Taiwan, son président n'a eu de cesse que d'abaisser les coûts de production. C'est ce qui l'amena à collaborer dans un premier temps avec l'Institut de technologie de Tokyo sur un système d'animation 2D, puis à partir de 1982 avec le New York Institute of Technology qui était alors en train d'élaborer son propre système.



Animation de 2 boules, pour la Matsushita Electric Industrial Co. Ltd, produit par CAP Co, Ltd et JCGL en 1986.





Le glissement vers la 3e dimension

Paradoxe de l'infographie, le marché le plus important, celui du dessin animé traditionnel, est quasi inaccessible aux systèmes graphiques. Les problèmes à traiter en dessin animé à deux dimensions sont d'une telle complexité que seuls des logiciels lourds sont capables de résoudre avec simplicité les contraintes de mouvements, de rythmes et de décors multiples. Autre frein au développement de logiciels de ce type, la concurrence des pays à faible coût de main-d'œuvre – comme la Corée ou Taiwan – qui n'épargne pas le Japon.

C'est donc vers le secteur protégé de l'animation à trois dimensions que JCGL a choisi de dériver progressivement son activité. La concurrence des techniques traditionnelles n'y est plus à craindre, et la performance technique masque temporairement la pauvreté des scénarios imposée par les limitations des programmes.

Conscient de la faiblesse endémique des développements logiciels japonais, le JCGL resserre ses liens avec le NY Institute et devient alors le pendant du Computer Graphics Laboratory américain.

En signant un accord de licence, il accède d'un seul coup à la formidable expérience de Cranston Csuri Productions et commence à compléter les logiciels pour ses propres besoins.

JCGL, du système au micro

On retrouve chez JCGL une organisation et des équipements caractéristiques d'une société produisant des images de synthèse : des systèmes de création de modèles (modeleur), des postes de création et de visualisation en temps réel de l'animation (éditeur de mouvement), des stations de représentation réaliste de l'image avec reflets, textures, etc. (rendu), et des systèmes d'enregistrement sur film ou vidéo. La synchronisation son et certains effets spéciaux se font en général *a posteriori.*

Pas de système unique pour couvrir ces différentes étapes, un rendu réaliste de

haut niveau exige 256 ou 16,7 millions de couleurs simultanées et des temps de calcul importants, tandis que l'animation en temps réel impose des images filaires simplifiées pour accélérer les effets.

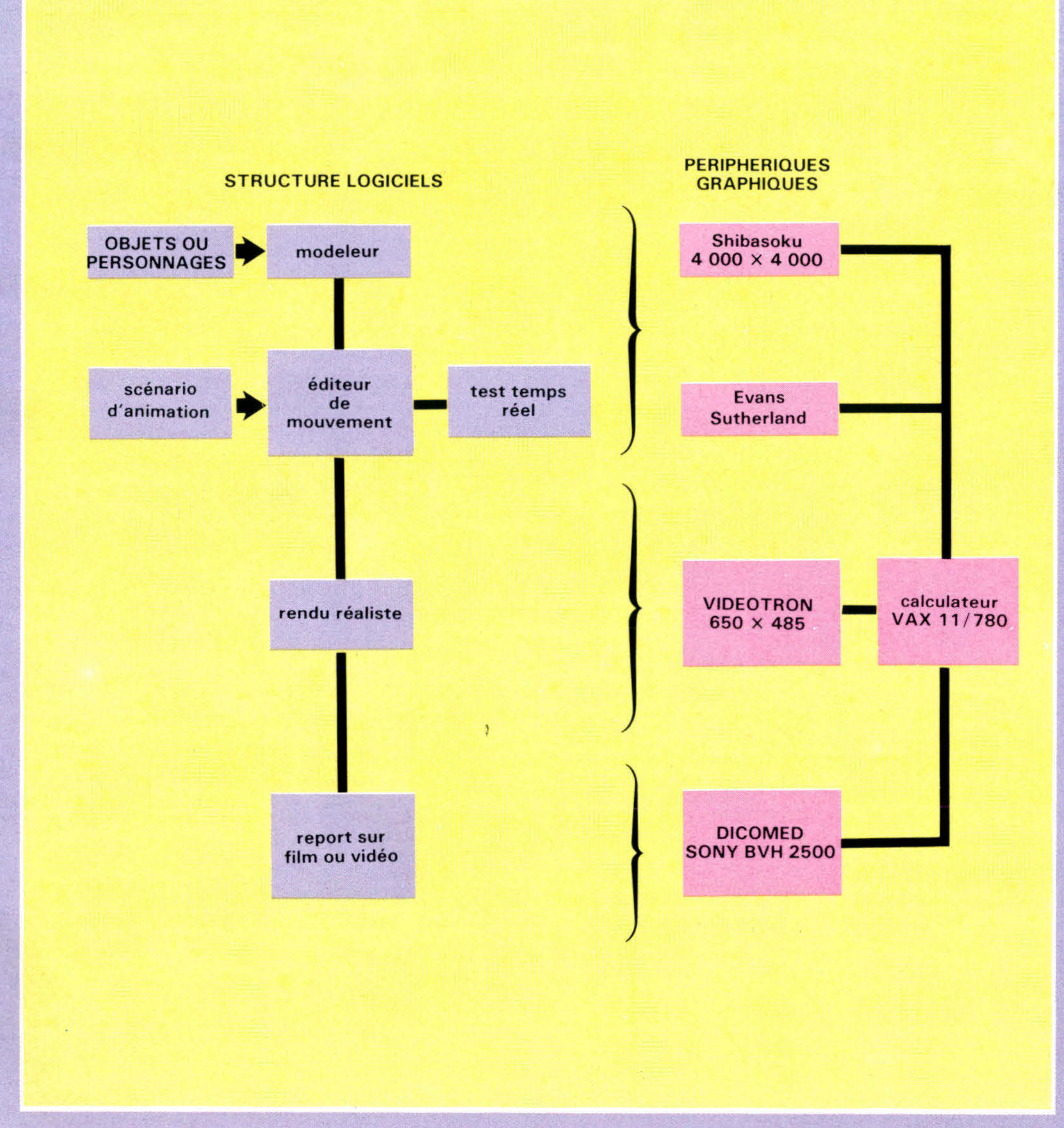
Ainsi, la réflexion de N. et D. Magnenat-Thalmann, reconduite régulièrement d'année en année : « 3 D real time animation is for tomorrow, not fort today » (1), reste toujours d'actualité.

JCGL est équipé de deux VAX 11/780 Digital – surchargés de toute évidence – et une série de consoles VT 100 alphanumériques comme équipement de base. Six terminaux vectoriels monochromes 4 000 × 4 000 (Shibasoku) et un IMI 500 Evans & Sutherland (station d'animation en temps réel) traitent la partie graphique du modeleur et de l'animation.

La partie « rendu réaliste », quant à elle, utilise les cartes 32 plans fabriquées par Videotron (Japon) et connectées par une interface spécialisée sur les VAX. Relativement archaïque, cette carte est une mémoire d'image géante sans processeur graphique : sa lenteur de tracé n'est compensée que par une excellente qualité d'image. Elle dispose de deux groupes de plans. Un groupe RCB de 24 plans avec 6,7 millions de couleurs simultanées et un des 8 plans avec 256 couleurs parmi 16,7 millions. Sa mémoire est de 1 024 × 512 pixels. Sa visualisation 650 × 485 est compatible avec le standard vidéo US/Japon NTSC grâce à 3 sorties RVB et une entrée genlock.

La carte peut recevoir en option un numériseur RVB destiné à capter des images vidéo. Le temps de rendu d'une image est d'une vingtaine de minutes.

Le transfert définitif est assuré par deux copieurs numériques Dicomed (US) pour le report sur film de 16 ou 35 mm en image par image et un Sony BVH 2500 1 pouce pour le transfert vidéo image par image également. Actuellement 60 % des travaux de JCGL sont réalisés sur film et 40 % en vidéo. Cette tendance tend néanmoins à s'inverser avec l'arrivée de nouveaux magnétoscopes et l'introduction progressive du standard télévision haute définition.



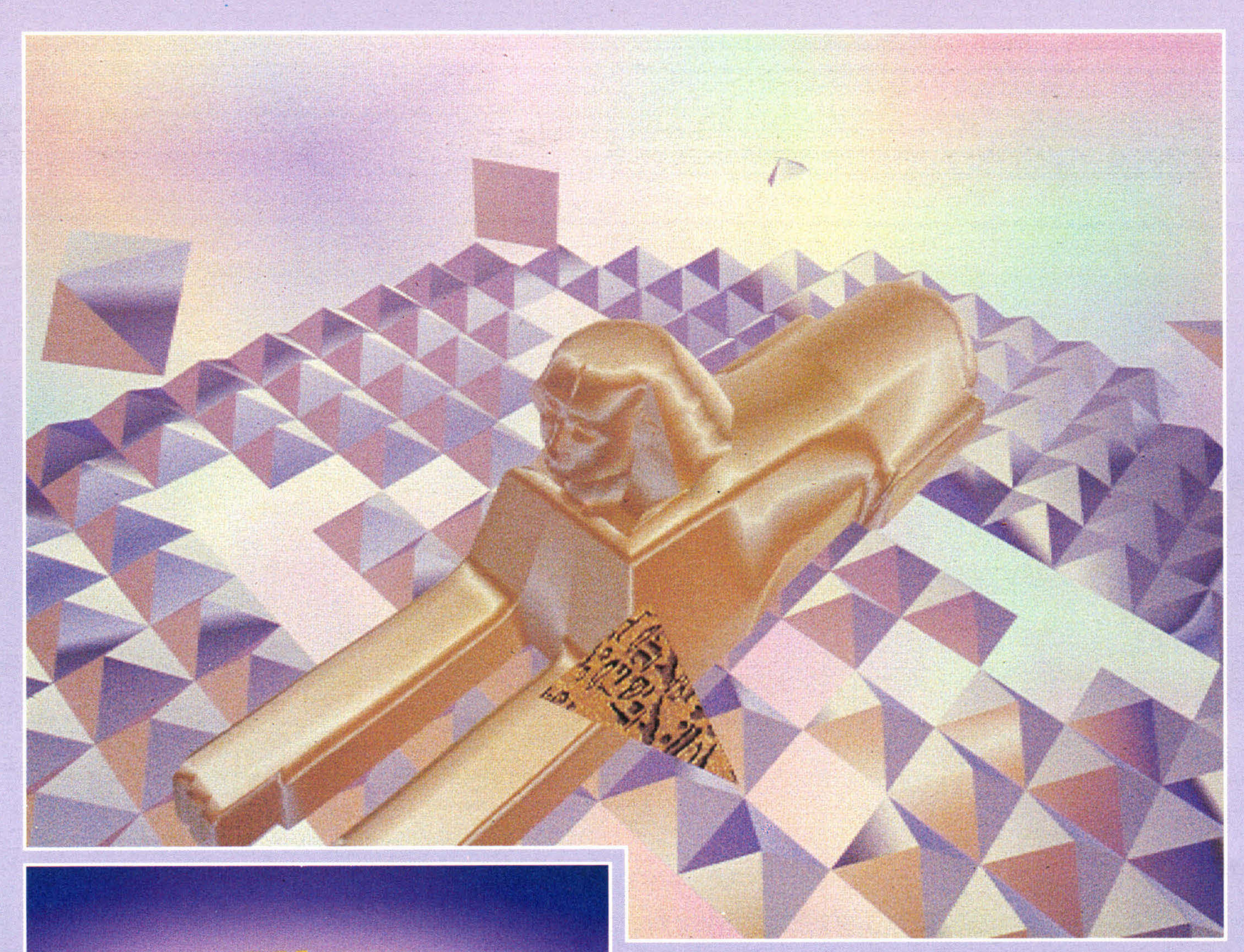
Une stratégie micro

Disposant d'une carte graphique Videotron éprouvée, d'un logiciel à deux dimensions type paint, System 2, d'un logiciel à trois dimensions puissant, System 3, et d'un micro-ordinateur compatible PC (soft uniquement) fabriqué au Japon par Nec, JCGL se trouve en 1985 à la tête d'un ensemble d'éléments qui peut l'autoriser à mettre sur le marché un système clés en main sur PC. JCGL a, de plus, des développeurs connaissant le système et peut compter sur le support technique du New York Institute qui suit de son côté la même démarche.

Présente en configuration sous le nom de Image Maker dans une gamme de prix allant de 150 à 350 000 FF, le micro-système se compose d'un Nec PC 9801, d'une carte Videotron dans un boîtier externe de type PC avec alimentation liée au micro par une interface spécialisée, d'une tablette sans fil et d'un moniteur couleur.

Quatre logiciels, dérivés plus ou moins proches de l'original Cranston CSURI, sont également proposés. L'aspect packaging n'est pas négligé puisque c'est dans des coffrets très graphiques que sont fournis indépendamment les quatre logiciels. Que cette présentation ludique n'amène pas à supposer que l'ensemble est facile d'emploi et tout prêt à fonctionner !

En fait, seul le logiciel Paint est réellement prêt à l'emploi. Dérivé de System 2, ce logiciel de palette électronique est équivalent aux systèmes occidentaux. Très lent du fait de l'absence de contrôleur graphique sur la carte Videotron mais impressionnant par l'anti-crénelage des traces et la finesse des images numérisées, il est proposé à 25 000 F.



◄▲ *Animation « Fushigi Hakken » (pour une découverte fantastique), réalisée pour Hitachi, produite par TBS Television Films Inc. et JCGL.*

Le logiciel de RENDU et d'ANIMATION comporte une série de fonctions très séduisantes. Le rendu est basé sur l'algorithme du « scanline » * et possède les qualités de réflexion et de réfraction du ray-tracing avec une vitesse équivalente à celle d'un rendu ordinaire. En insérant des images 2D réalisées sur le System 2 ou des matières obtenues par vidéo, il peut utiliser un nombre infini de textures. La résolution est de 512 × 480. L'image est anticrénelée. Les sorties peuvent se connecter à un vidéocopieur ou un magnétoscope.

Seule ombre au tableau pour les utilisateurs pressés, ce logiciel 3D (35 000 F) est fourni sous forme de bibliothèques qu'il faut intégrer à ses propres programmes avant de se lancer dans la production. Cette méthode pénalise les non-informaticiens mais autorise, en revanche, flexibilité et personnalisation dans le choix des effets propres à chaque application. En bref, l'utilisateur peut choisir dans la bibliothèque RENDU les modules « textile », « métal », « verre », qu'il utilisera dans sa scène d'intérieur laissant de côté les modules « herbe » ou « pierre ». *A contrario*, inutile de vouloir faire un cube sans une analyse attentive du problème à traiter !

Un détail également éludé par nos interlocuteurs concerne les limitations mémoire du PC 512 K qui doit sérieusement freiner la complexité des scènes réalisables. Les temps de rendu annoncés sont de 6 fois supérieurs à la version Vax (2 heures environ par image) sans que nous ayons pu juger le système en fonctionnement réel.

Les fonctions « rendu » de surface sont contenues dans 4 bibliothèques. L'ombrage, quant à lui, est disponible en 3 bibliothèques. Les algorithmes de Lambert, Phong et Gouraud sont utilisés. Le compactage et la sauvegarde de l'animation la réduisent au 1/10 de son volume.

Dérivé des algorithmes fonctionnant sur l'IMI 500, le

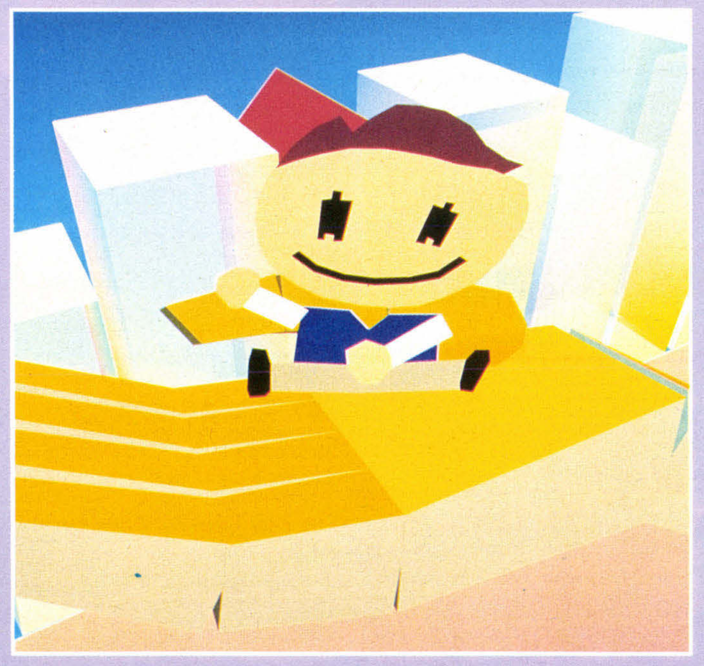
▲ *Animation de la Sonde Giotto pour la Nihon Denken Co. Ltd., produit par Taiyokikaku Co, Ltd et JCGL.*

logiciel d'Animation 3D est conçu autour d'un noyau graphique GSH qui comprend plus de 30 sous-routines toutes destinées à la création du mouvement. Avec une mémoire de 100 images, le contrôle de la séquence se fait en temps réel sur l'animation filaire avec anti-crénelage.

Annoncée dans la documentation, une visualisation en temps réel de 2 secondes d'animation réaliste s'est révélée être une élégante acrobatie logicielle : les images miniatures sont calculées et tracées dans 64 zones de l'écran puis la fonction loupe du système permet de balayer ces 64 petites images à une vitesse réglable grâce aux touches du clavier. En s'éloignant de l'écran, l'effet de pixelisation s'atténue et l'impact est suffisant pour donner une idée de l'animation définitive. Cette animation devra cependant être recalculée image par image en format normal.

Le logiciel de rendu par Ray Tracing, avec des temps de calcul de 6 heures à 24 heures, est disponible sous la forme de 5 bibliothèques (35 000 FF) et comporte les habituelles macrocommandes intégrables aux langages sur PC.

Dernier produit logiciel récemment mis sur le marché, le modeleur (Model Maker), sans lequel la construction d'un cube devient un pensum, est proposé pour 25 000 FF, toujours sous la



Publicité pour une société de construction, produit par JCGL en 1986.

LA SYNTHESE 3D SUR MICRO EN FRANCE

Comme au Japon, et malgré la présence d'un micro-ordinateur dans les configurations, la synthèse d'image tridimensionnelle reste encore un domaine professionnel.

Dans les systèmes proposés sur le marché français, le PC IBM ne représente qu'un investissement négligeable par rapport au système complet.

Quatre équipements sont actuellement disponibles :

– **MECANORMA** avec Allwork d'origine US, sur carte graphique avec modules modeleur et rendu réaliste.

– **CUBICOMP** avec Picture Maker, également d'origine US, sur boîtier graphique externe avec modules modeleur, rendu réaliste et animation.

– **GIXI IMAGE** avec Imagix 3D, développé en France, sur console graphique externe avec modeleur, rendu réaliste et animation.

– **EFISYSTEMES** avec Getris, également développé en France sur boîtier graphique externe au format multibus, avec bibliothèque de routines graphiques pour intégration aux programmes utilisateurs.

Tous ces systèmes, commercialisés entre 150 et 500 000 F HT avec micro et tablette, comportent généralement les modules standard nécessaires à la création tridimensionnelle.

L'ergonomie, la complexité des images et la performance des rendus réalistes restent toutefois fortement tributaires de la puissance limitée des PC et varient considérablement d'un système à l'autre.

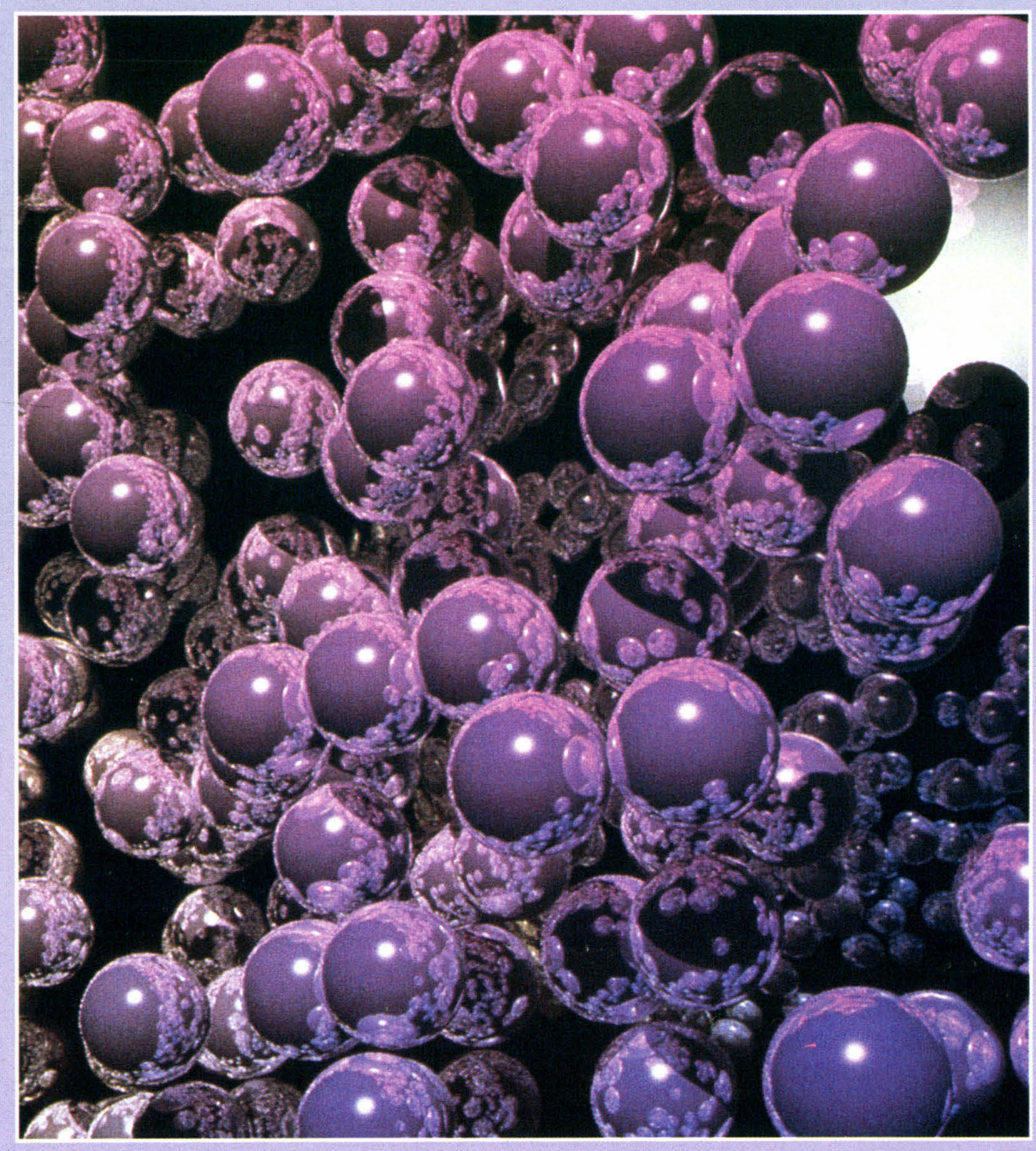


Image test sur le « Pasocom » (Personal Computer) NEC PC 9800 utilisant la technique du ray tracing.

forme d'une bibliothèque de sous-routines. La carte Videotron seule avec son boîtier se trouve sur le marché japonais pour 41 000 FF. A noter au passage que son interface Nec 9801 PC est strictement incompatible avec l'IBM.

Commercialisée au Japon par JCGL et YDK, Image Maker permet, aux dires des ingénieurs du JCGL, de produire tout ce qui est réalisé sur leur système. Une pudeur polie entoure en revanche le problème du niveau de compétence du développeur qui acquiert la configuration ainsi que celui de la rentabilité d'une animation de bon niveau sur ce système.

Image Maker n'est manifestement pas un système destiné à l'exportation. Sa carte graphique est peu compétitive sur le marché international et la faible ergonomie des logiciels le réserve aux applications universitaires, chasses gardées traditionnelles dans chaque pays pour les constructeurs nationaux. Le mouvement de JCGL vers les micros, replacé dans le contexte plus large de l'image de synthèse au Japon, est le signe manifeste que le marché graphique arrive à maturité. De toute évidence, en stimulant la demande intérieure, le Japon prépare la mise sur le marché, à l'échéance 1988/1989, de systèmes clés en main d'animation de synthèse.

Par sa volonté d'ouverture vers le marché de la micro-informatique, JCGL poursuit un double but : diffuser sa compétence, ou la compétence américaine, dans le domaine de l'image de synthèse vers un plus grand nombre d'utilisateurs et de développeurs pour préparer l'expansion commerciale de ce secteur et réaliser le rêve de M. Kaneko : « Nous aurons bientôt tous les outils pour revenir à notre première passion, le dessin animé... mais en trois dimensions cette fois. »

Annik Hémery et Yves Signac

* Computer Animation theory and practise, par Nadia Magnenat-Thalmann et Daniel Thalmann. Springer Verlag, Tokyo, 1985.

* Elimination des parties cachées par analyse de l'image ligne à ligne.

TANDY 1000 E.X. : LA COMPATIBILITE MAISON

Bien connu depuis l'avènement de la micro-informatique avec la gamme TRS, la société Tandy marque son entrée sur le marché du compatible IBM avec une machine complète pour moins de 5 000 F H.T. : le Tandy 1000 EX. Ce micro-ordinateur compact présente toutes les capacités et les fonctions nécessaires pour en faire un bon moyen d'enseignement, une machine à usage domestique, voire même un outil de travail pour de petites applications professionnelles.



Photos Jean-Marie Aragon

Le Tandy 1000 EX se présente, contrairement aux micro-ordinateurs de ce type, en deux volumes. D'une part l'écran et de l'autre l'ensemble carte mère, clavier et lecteur de disquette incorporé. Le résultat est une machine compacte aux dimensions réduites. Cette intégration a été rendue possible principalement par une réorganisation de la carte mère. Celle-ci est basée sur un 8088 à 7,16 MHz mais commutable à 4,77 MHz pour une plus grande compatibilité logicielle. La carte mère est peu accessible, entourée d'une feuille métallique souple et plastifiée qui assure le filtrage d'éventuels parasites électromagnétiques. Cette précaution paraît un peu superflue et l'on aurait préféré un blindage de l'alimentation qui, elle, n'est pas protégée. La carte mère comprend 256 Ko dont, curieusement, 240 Ko réellement utilisés par le système d'exploitation.

Une carte mère au standard Tandy

La taille mémoire peut être étendue grâce à l'adjonction d'une carte supplémentaire de 384 Ko au maximum. Mais là encore, petit détail fâcheux et grosse entorse à la compatibilité : le Tandy 1000 EX ne possède qu'un seul connecteur d'extension sur la carte mère et celui-ci n'est pas au format IBM 8 bits ! Il faut donc choisir, parmi les cartes optionnelles fabriquées chez Tandy la bonne solution pour cette unicité. Parmi ces extensions, citons la carte sortie série, la carte contrôleur de la souris DIGI-Mouse avec une horloge interne, la carte PLUS d'extension mémoire qui autorise le report sur cette même carte de deux autres cartes, solution peu satisfaisante principalement par les temps d'accès sur de tels montages. Autre regret, qui peut paraître plus discutable : la carte mère ne dispose pas de support pour un éventuel coprocesseur 8087. Effectivement, l'emploi d'un tel circuit ne paraît pas indispensable pour ce type de machine, mais il est à noter que tous les compatibles taïwanais ou autres en possèdent.

Le lecteur 5'' 1/4 de 360 Ko se loge sur la carte mère, ce qui autorise un gain de place appréciable. Tandy propose un autre lecteur externe connectable grâce à la sortie prévue sur l'arrière de la machine, sortie encore une fois non compatible. Ce lecteur externe est au choix un modèle 5'' 1/4 de 360 Ko ou 3'' 1/2 de 720 Ko. Le boîtier possède également sur la face arrière une sortie parallèle au format Tandy, une sortie RVB et une sortie vidéo composite. Sur le côté droit, 2 prises DIN pour joystick, une sortie casque et une molette de réglage du volume du haut-parleur complètent l'ensemble.

Un clavier compact

Le clavier, quant à lui, est un modèle 90 touches avec 12 touches de fonction. Malgré sa compacité – aucune partie, distincte en fonction ou en couleur n'étant présente, même en ce qui concerne les touches de fonction –, il est agréable d'emploi pour le néophyte. Pour le professionnel habitué au standard (qu'il soit bon ou non, le clavier type IBM PC a au moins l'avantage de représenter un standard de fait), c'est un calvaire où tous les automatismes sont à réapprendre, par exemple un sim-

Les « entrailles » du Tandy.

ple redémarrage par ALT-CONTROL-DEL pose quelques problèmes de localisation ! On notera quand même la présence de touches de déplacement du curseur indépendantes et la possibilité d'obtenir des symboles comme **ç** (ALT 92) ou **ù** (ALT 124) très utiles sous MS-DOS directement et non pas par l'appui de trois touches simultanément. Certaines touches de fonction du clavier sont préprogrammées comme :

– **F1** qui permet le passage du mode affichage monochrome au mode couleur sur un écran bimode ;

– **F3** qui détermine si le démarrage du système se fait à partir du lecteur interne ou du lecteur externe ;

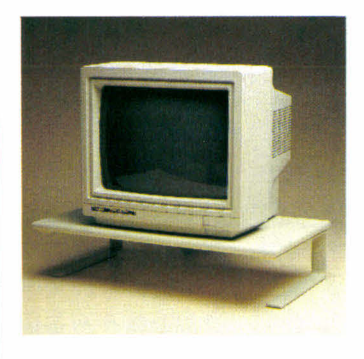
– **F4** qui commute la vitesse de 4,77 à 7,16 MHz et inversement (cela étant également possible grâce aux commandes MS-DOS **MODE SLOW, MODE FAST**).

Mais encore quelle que soit sa qualité, ce clavier pose le problème de l'écart vis-à-vis d'un standard de fait (qui n'est plus actuellement en question) qui peut être critiquable, mais la place est déjà prise pour l'actuelle micro-informatique dans le cœur des utilisateurs aussi bien que des développeurs, et de ce fait aucune amélioration en dehors de ce standard n'est possible, au prix, hélas, de la sainte compatibilité.

Le Tandy 1000 EX est livré avec une carte graphique couleur intégrée, qui autorise sur l'écran haute résolution une définition de 640 sur 200 points. Cet écran peut être posé directement sur la console, ce qui paraît un peu délicat, vu le boîtier plastique de celle-ci, ou bien être mis sur un plateau qui offre alors une séparation. Mais ce dernier n'est ni vraiment stable, ni vaiment élégant, et surtout il n'est pas fourni en version de base malgré son prix de vente peu onéreux.

Une compatibilité singulière

Le Tandy 1000 EX est livré avec MS-DOS 2.11 et un Bios conçu (classiquement pour les machines Tandy) par Phœnix Technologies. Ce dernier paraît assez peu standard quant à certaines adresses des différents composants du système. Par conséquent, cela ne gênera que le programmeur averti ou les logiciels faisant appel directement au BIOS



IBM classique. Malgré sa vitesse de 7,16 MHz, le 1000 EX est à peine plus rapide qu'un PC de base (voir nos classiques tests) et, en vitesse 4,77 MHz, ses performances sont en dessous de l'IBM classique.

Le Tandy 1000 EX est, par contre, livré avec un logiciel intégré : Deskmate, qui regroupe les fonctions de traitement de texte, tableur, gestion de fichiers, télécommunications, agenda et mémo. Cet ensemble est d'un usage aisé et d'un aspect didactique non négligeable pour le novice.

Le Tandy 1000 EX se présente comme un très bon rapport qualité/prix dans l'actuel marché du compatible. Cela en fait une bonne machine domestique ou d'initiation. Tandy ayant acquis une bonne réputation dans ces domaines, principalement grâce à son grand réseau de vente dans des circuits non spécialisés, devrait arriver à conquérir une bonne part du marché. Pour ce qui est des applications professionnelles ou de la stricte compatibilité matériel et logiciel, tout n'est pas encore gagné à cause des imperfections notées, surtout face au marché des clones asiatiques. Gageons que la réputation et le sérieux de la société pourront faire la différence.

P. Barbier

Les tests de rapidité Micro-Systèmes

Test 1 : 12,85 secondes
Test 2 : 7,56 secondes
Test 3 : 10,14 secondes
Test 4 : 5,26 secondes
Test 5 : 11,36 secondes
Test 6 : 11,54 secondes
Test 7 : 11,64 secondes
Test 8 : 10,66 secondes
Test 9 : 11,91 secondes

Voir en fin de journal le listing des tests *Micro-Systèmes*.

APPLE II GS :

Après des mois d'attente, les 150 000 possesseurs officiels d'Apple II connaissent désormais le successeur de leur machine. Le IIGS est un ordinateur « riche » en possibilités, certes, mais aussi à l'achat...

Le 15 septembre, toute la presse spécialisée fut conviée par Apple pour l'annonce officielle de sa dernière machine, le IIGS. Bien que la plupart des caractéristiques soient déjà connues de longue date grâce aux journaux d'outre-Atlantique, nous avons enfin pu « toucher » réellement cet impressionnant produit. Avant de faire une description détaillée, il faut savoir que son principal composant, le microprocesseur 16 bits 65816 a nécessité de nombreux mois pour sa mise au point. Depuis plus d'un an, il existait officiellement aux Etats-Unis, mais la société Western Design avait, paraît-il, de grosses difficultés à le finaliser. Sentant le mauvais vent venir, Apple a participé aux différentes étapes de la construction du composant, de sorte que nous voyons la machine sur le marché aujourd'hui, alors qu'elle aurait dû peut-être sortir quelques mois plus tôt. Selon d'autres sources, Apple USA ne désirait point « donner », en version de base, le merveilleux processeur sonore dont nous ferons une plus longue description. Après une « petite et franche » explication avec les différentes filiales mondiales, Cupertino a cédé de sorte que vous n'aurez pas à débourser un centime de plus pour le son.



L'Apple II GS

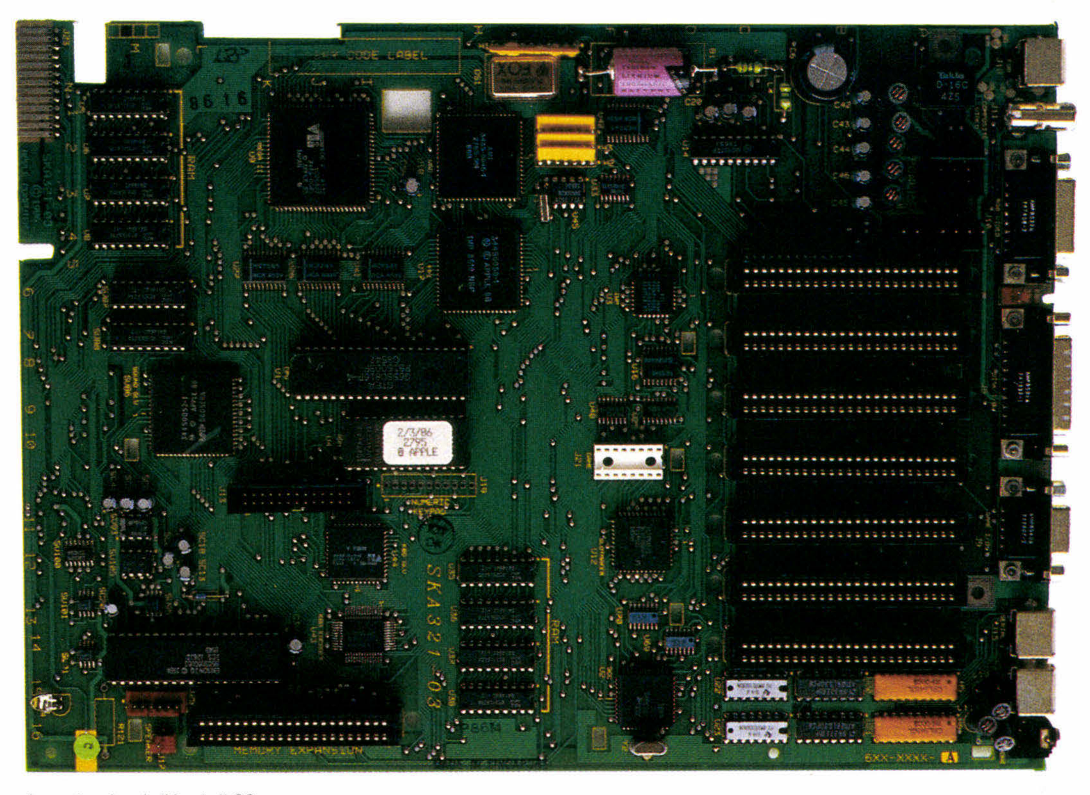
Pris dans son ensemble, l'ordinateur paraît totalement différent par rapport aux autres membres de la famille II. Complètement modulaire, le produit se compose de trois parties : l'écran, l'unité centrale et le clavier détachable. La plus importante est sans nul doute l'unité centrale. Elle est enfermée dans un coffret plastique doublé de métal à l'intérieur, où repose la carte mère. Cette dernière est une petite merveille de technologie. Sobre et pourtant complète, elle regroupe le cœur de la machine : le 65816 est donc un microprocesseur 16 bits de technologie CMOS. Il possède des registres de données sur 16 bits et un bus d'adresses sur 24 bits. Onze nouveaux modes d'adressages et 36 nouvelles instructions lui sont incorporés. En outre, il peut parfaitement émuler le 6502 et le 65C02 car sa cadence peut être modifiée de 1 à 2,5 MHz par programmation.

Le second composant le plus important après le microprocesseur est le Méga 2. Sous cette appellation, se cache un Apple II. En effet, Cupertino a intégré dans un gros circuit personnalisé (*custom* en anglais) toutes les caractéristiques de fonctionnement de l'Apple II. Il regroupe le système d'adressage et les modes d'affichage vidéo textes (40 et 80 colonnes) et graphiques (basse, haute et double-haute résolution).

Le VGC (Video Generator Chip) fournit le nouvel affichage vidéo dont le graphique de haute-résolution. Il gère en fait toute la partie vidéo de la machine, depuis la résolution jusqu'aux couleurs, grâce à une « boîte à outils » (Tool Box) intégrée, Quick Draw II. Les possibilités graphiques de cette dernière sont basées sur certaines routines récupérées du Quick Draw de Mac. Elles permettent de bénéficier de menus déroulants et de fenêtres ainsi que de dessiner des lignes, des caractères et de remplir des zones. Les principaux sous-programmes de Quick Draw résident en mémoire morte. Ceux qu'il est possible d'ajouter sont chargés en RAM.

Le FPI (Fast Processor Interface) contrôle les échanges d'informations entre le 65816 et le reste des com-

L'ORDINATEUR RICHE



La carte mère de l'Apple II GS

posants. Il supporte, par exemple, la mémoire vive rapide du IIGS et contrôle les accès du microprocesseur vers le Mega II. Une petite précision est à apporter à ce niveau. Les programmes écrits pour le IIe n'utilisent que 128 Ko de RAM. Ceux écrits pour le GS sont capables d'employer les 256 Ko installés sur la carte mère. Le FPI contrôle le rafraîchissement de la mémoire et de l'adressage pour toute la RAM, excepté les 128 Ko contrôlé par le Mega. Le FPI pilote également l'adressage des 128 Ko de ROM présents. L'exécution des instructions dans ces zones mémoire s'effectue généralement à 2,5 MHz. Quand le CPU a besoin de lire ou d'écrire dans la RAM dédiée au Mega II, le FPI synchronise les temps en ralentissant la vitesse pour égaler l'horloge du Mega II à 1 MHz.

L'Apple IIGS possède aussi l'IWM ou Integrated Woz Machine. Il s'agit d'un composant qui contrôle l'interface disque. Grâce à ce circuit, il est possible de connecter deux lecteurs 5,25 pouces et deux autres au format 3,5 pouces en chaîne. Le firmware de ce composant contrôle aussi les slots 5 et 6 parmi les sept installés dans l'ordinateur. Ainsi, vous pouvez ajouter en plus une carte d'interface dans le slot 6 et disposer de deux lecteurs 5,25 pouces supplémentaires.

Le contrôleur de slots sert évidemment au IIGS pour « retrouver ses petits ». En fait, ce circuit régit les sept supports d'extension installés dans la machine qui reçoivent la plupart des cartes du II+ ou IIe. Méfiez-vous des longues cartes comme Apple Tell. *Roland Moreno* a dû la redessiner car elle n'entrait pas dans la machine. Le huitième slot est réservé aux cartes d'extension mémoire. Attention, les cartes seront dans ce dernier support positionnées à l'envers, c'est-à-dire composants vers la gauche, contrairement à l'habitude. Heureusement, Apple a prévu un détrompeur pour les étourdis.

Le dernier composant dont les possibilités ont fait rajouter une lettre au nom de l'ordinateur (S) est le processeur sonore, qui est un oscillateur digital (DOC) de chez Ensoniq. Il regroupe de la RAM pour le stockage du son, un circuit personnalisé et une unité logique générale (GLU) pour le son. Le DOC est un composant conçu par la société Ensoniq qui l'emploie déjà dans sa gamme de synthétiseurs. Il génère des ondes sonores à partir d'échantillons digitalisés stockés dans les 64 Ko de RAM supplémentaires, uniquement dédiés à ce circuit. A la sortie du DOC, un convertisseur digital/analogique délivre au chip la possibilité de contrôler le volume et la forme du son. Le DOC contient 32 oscillateurs individuels, chacun pouvant générer un signal en se déplaçant au travers d'une table d'échantillons constituant un son. Dans la machine, un oscillateur est utilisé comme une horloge dédiée au DOC. Mais, même si chaque oscillateur peut produire un son indépendamment, il faut normalement deux oscillateurs pour voies instrumental. Le IIGS dispose de 15 voies, ou 15 instruments possibles. Les quelques démonstrations disponibles chez vos revendeurs vous montreront que la voix humaine est presque parfaite, comme les instruments tels que le saxophone, la batterie, le piano...

Le panneau arrière

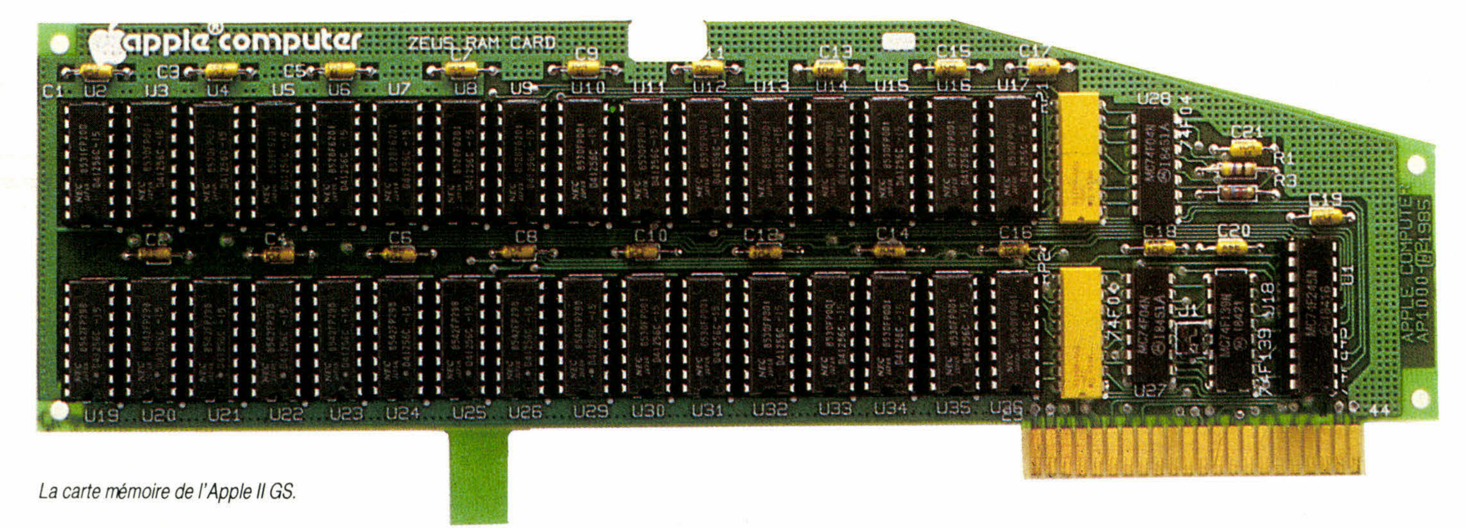
En vous précipitant au dos de la machine, vous ne serez pas déçu. Huit broches d'interface sont déjà en place en plus de 7 ouvertures pour installer d'autres produits comme, par exemple, la carte d'interface parallèle pour votre imprimante. De gauche à droite, vous trouverez déjà une sortie audio comme sur le IIc, pour brancher un casque d'écoute. A sa droite, deux ports séries qui travaillent en parallèle avec les slots 1 et 2. Ils sont constitués d'un circuit de communication série SCC 8530 et d'un circuit contrôleur RS 422. Le firmware de ces ports émule les fonctionnalités d'une carte SSC et d'un port série type IIc. En règle générale, les ports sont configurés de sorte que le n° 1 est dédié à l'imprimante et le second aux communications, mais ceci peut être modifié. L'Apple Talk qui est intégré dans la machine prend place sur n'importe quelle interface.

Cependant, à quelque moment que ce soit, seules deux des trois fonctions d'entrées/sorties (Apple Talk, série port n° 1, série port n° 2) sont actives.

Malgré le fait que le firmware de ces interfaces pour communiquer est le même que la carte SSC et des ports du IIc, certains programmes ne sont pas compatibles avec les interfaces séries du IIGS. En effet, des logiciels comme Access II ne regardent pas le firmware mais accèdent directement au hardware. Ce dernier est une carte SSC sur le IIGS et non le composant 6551 des anciennes machines.

L'interface suivante de type parallèle et non Centronics permet de brancher un joystick ou une souris.

La broche surmontée d'un



La carte mémoire de l'Apple II GS.

symbole « disquette » assure la liaison entre les lecteurs et l'ordinateur. Attention, vous devez posséder les lecteurs équipés d'une broche identique. Il est possible de chaîner deux lecteurs 5,25 pouces et deux lecteurs 3,5 pouces. Ceux qui possèdent les anciens modèles de drives doivent installer en slot 5 la carte nécessaire à leur branchement.

Concernant la sortie vidéo, la machine fournit deux types de signaux : RVB et composite au standard NTSC. Il semble pouvoir être possible de brancher une télévision grâce à la prise Péritel. Les modes vidéo standard du IIGS apportent deux améliorations : des textes et des bordures colorés. L'appareil peut afficher des textes en 40 ou 80 colonnes en une couleur disponible parmi 16, sur un fond coloré dont la teinte est également à choisir parmi les 16 possibilités. La bordure de l'écran peut être modifiée de la même manière.

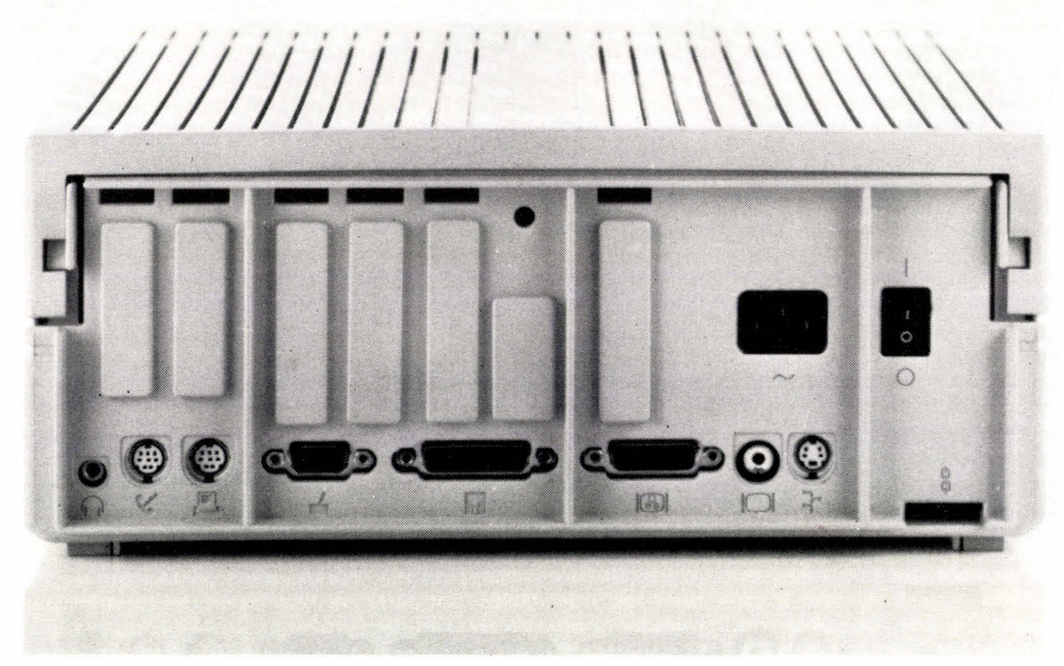
En plus des modes vidéo standard équivalents à ceux présents dans le IIc ou IIe, la machine possède deux très hautes résolutions graphiques. La première est de 320 × 200 points avec 16 couleurs (à choisir parmi une palette de 4 096), la seconde est de 640 × 200 en 4 couleurs. Selon certaines sources techniques, il serait possible d'accroître fortement le nombre de couleurs à l'écran. Mais il s'agit là de programmation de haut niveau dont les données ne sont pas encore à la disposition du grand public.

Il est encore possible de brancher votre vieil écran monochrome sur la machine.

La dernière interface installée sur le panneau arrière est l'Apple Desktop Bus (ADB). Ce port d'entrées/sorties possède son propre circuit intégré. Sa fonction principale est de contrôler le clavier détachable et la souris. Mais, en plus, il procure un moyen facile et bon marché pour raccorder d'autres périphériques comme les tablettes graphiques, des pavés numériques, les lecteurs de codes à barre...

Le clavier dispose, en version de base, d'un pavé numérique et de certaines touches supplémentaires. « L'option » et « Commande » du Mac sont venues se glisser dans le nombre. Elles correspondent aux touches Pomme Fermée et Pomme Ouverte déjà bien connues. Ce nouveau clavier est dû à un effort de standardisation de la part d'Apple. Il est donc fort probable que nous retrouvions ce périphérique sur les futurs produits.

Selon les déclarations d'Apple, 95 % des programmes tournent sur le IIGS. Mais attention, pour en arriver à ce niveau, il faut déjà manipuler un tant soit peu la machine. A la mise en marche, vous devrez accéder, par une petite séquence de touches, au tableau de configuration. Celui-ci précise à la machine les couleurs de fond, de bordure et de lettres, la puissance sonore, la vitesse d'exécution du microprocesseur, la répartition mémoire, l'agencement des slots... Après avoir configuré l'ordinateur pour une émulation d'Apple II, les programmes fonctionnent. Les 5 % de déchets sont dûs aux programmes qui utilisent le port série d'une manière particu-

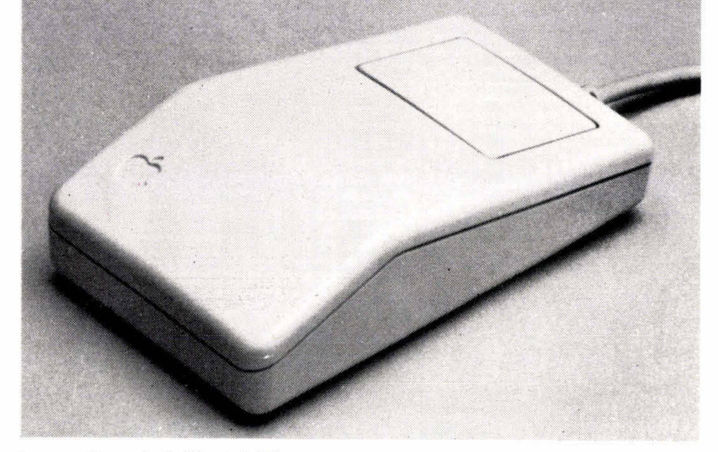


Le panneau arrière de l'Apple II GS.

lière, le manque de mode 3 (mode graphique couleur de la carte Féline qui mixe la double haute résolution noir et blanc avec la haute résolution couleur) et la protection de quelques logiciels. Cependant, grâce à vos « vieilles » cartes d'interface, vous pouvez encore contourner 2 à 3 % des problèmes, de sorte que vous arrivez à une presque parfaite comptabilité.

Disponibilité, prix et programmes

Commençons par le plus facile. GSPaint est un MacPaint en couleurs. Formidable produit conçu par Version Soft, il profite de la première haute résolution du IIGS (320 × 200) et des 16 couleurs parmi les 4 096. Les résultats sont étonnants, les images digitalisées d'une qualité exceptionnelle. De plus, les possibilités de variation de coloris permettent, par exemple, une solarisation, la modification ou la recherche d'une teinte, la création de 128 palettes de couleurs mémorisables dans le programme... Sans oublier l'animation. En effet, GSPaint peut animer des illustrations à raison de 16 images/ seconde. Le second programme est un traitement de teinte également en couleurs : GSWrite, toujours issu de Version Soft. Bien qu'il ne soit pas encore finalisé, les bétatests nous autorisent à préciser certains points. Outre qu'il ressemble à MacWrite, vous pourrez souligner ou marquer comme avec un crayon de couleur les passages importants, les mots qui doivent ressortir du texte... Memsoft ou Ordigrames ont déjà adapté leurs logiciels, ce qui accroît un peu la bibliothèque. Mais n'oubliez pas que la machine émule presque parfaitement le IIe. Pour les développeurs, il existe un assembleur sur le marché français : Orca/M



La nouvelle souris de l'Apple II GS.

qui, pour l'instant, est le seul à accéder au 65816, en attendant les célébrissimes Big Mac ou Merlin qui ne sauraient tarder.

La machine est disponible depuis le mois de novembre, mais il est intéressant d'observer ce qui va se passer pendant les périodes de fête de fin d'année, véritable foire d'empoigne entre les différents constructeurs pour vendre la machine. Notons un dernier détail : le prix. Pour acheter ce petit bijou, il vous faudra dépenser la somme honnête de 19 000 F TTC pour l'unité centrale, un écran couleur, un lecteur 3,5 pouces et GSPaint, GSWrite... Ce qui place la machine dans une catégorie de prix que nous n'étions plus habitués à voir. Mais avant de jeter vos II+ ou IIe, vous devez savoir que vous pourrez acquérir uniquement la carte mère du IIGS en début de nouvelle année pour l'insérer dans vos anciennes machines. Le prix américain est de $ 500, soit moins de 3 500 F. Je ne saurais trop vous recommander d'attendre cette aubaine car ce qui est le plus important en fait, dans ce nouvel ordinateur, est justement cette carte mère.

Gregg Johnson

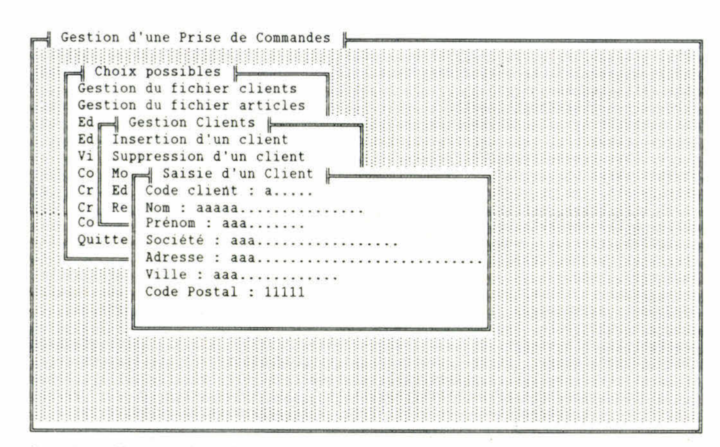
Pour plus d'informations cerclez 1

SERVOTEX : UN KIT SERVEUR 8/16 VOIES POUR PC/AT

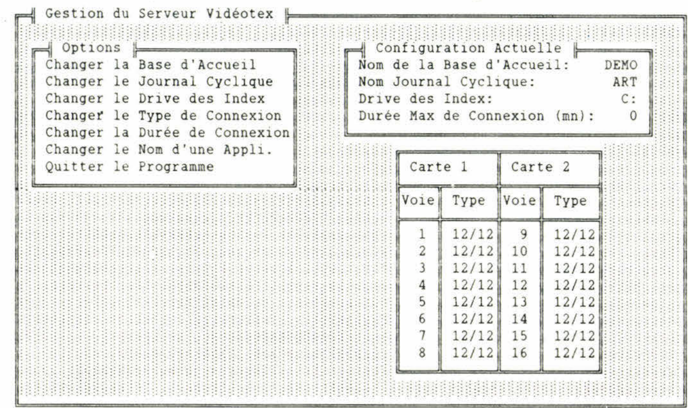
Servotex, l'un des « kits » microserveur les plus abordables du marché, comprend une carte à insérer dans tout PC ou AT, un boîtier éclateur V24, les logiciels en quatre disquettes non protégées et le manuel correspondant.

Un rapide coup d'œil à la documentation montre que celle-ci est très bien réalisée, en français, ce qui n'est pas étonnant pour un système de même origine. Cela dit, le carton se révèle plus volumineux que nécessaire, car il comprend en réalité assez peu de choses. Une carte tout d'abord, un modèle long équipé d'une prise 9 broches destinée à la connexion d'un moniteur couleur ou d'un téléviseur via la prise Péritel (le cordon est fourni). Quelques positions de straps sont à modifier suivant le nombre des voies (1 à 8) et la vitesse de transmission. Un cordon plat branché à l'arrière de la carte et passant à l'extérieur de l'ordinateur, grâce à une encoche pratiquée dans la patte métallique, sort sur deux prises 25 broches destinées à se connecter à deux boîtiers d'éclatement.

Ces boîtiers sont purement passifs, munis de cavaliers, et dirigent chacun les signaux sur quatre prises 25 broches destinées au raccordement, soit de modems ou de minitels en local. Un seul boîtier est livré, ce qui signifie qu'il faudra en acquérir un autre pour obtenir les 8 voies annoncées. Les câbles sont fournis pour le raccordement de deux boîtiers, d'un seul minitel de contrôle en local et pour le téléviseur en Péritel. A signaler que deux cartes peuvent être insérées dans le PC, le système autorise 16 voies d'accès maximum.



Gestion d'une prise de commande avec fenêtrages successifs.



Menu général de toutes les applications existantes en serveur vidéotex (ici, sur le disque dur).

L'installation logicielle

Il faudra tout d'abord créer un disque virtuel de 360 Ko dans la mémoire vive de l'ordinateur, par le fichier config.sys. Une opération qui nécessite, par conséquent, une machine équipée de 640 Ko, le reste étant nécessaire pour le programme. Après recopie des nombreux fichiers indiqués dans la documentation, il sera possible de lancer le serveur.

Le serveur et l'émulation minitel

A partir de l'ordinateur, un menu général donne toutes les applications existantes sur le disque.

Le choix de l'option serveur fait apparaître un second menu qui autorise la configuration de celui-ci. On pourra y définir le nom du journal cyclique à utiliser au démarrage, le nom de la base d'accueil et la lettre du disque utilisé pour contenir toutes ces informations (en principe le disque dur C).

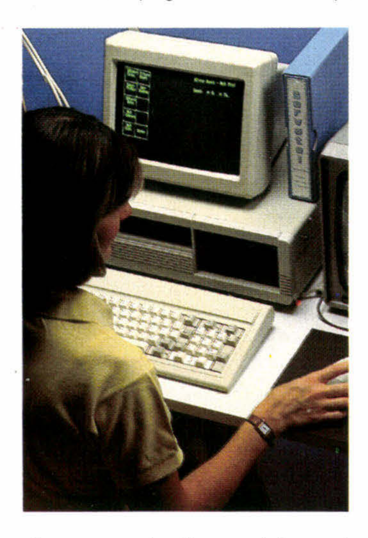
Un logiciel fourni en option permet, dans la mesure où l'on possède un minitel classique, raccordé par la voie 8 de la boîte, d'émuler à l'écran un minitel couleur. Cette possibilité s'assortit de la sauvegarde des pages consultées sur disquette. Les manœuvres sont parfois un peu complexes car elles mettent en œuvre les touches du minitel et celles de fonction du PC.

Composer et digitaliser

La composition des pages (avec souris) est l'un des points forts de Servotex. Le travail est réalisé en couleurs avec les attributs standards du minitel, et des possibilités



Création de page vidéotex avec possibilité de digitalisation.



de couper/coller maintenant familières, même à ceux qui n'utilisent pas le Macintosh. Les pages ainsi créées pourront être sérialisées à la norme Antiope (25 rangées de 40 caractères), le fichier qui porte le suffixe « PAG », affichable sur le moniteur couleur de l'ordinateur, devient un fichier « COD » pour le minitel. Si un minitel est relié en mode local à la carte, il est possible de vérifier le résultat, en particulier les niveaux de gris obtenus. Cette décomposition du travail en deux étapes permet d'utiliser des pages récupérées par minitel et de les réutiliser dans sa propre application. Attention cependant aux problèmes de copyright.

Le système autorise également la digitalisation d'images. Pour cela, il faudra compter un supplément. Pas uniquement pour la caméra, mais aussi pour une seconde carte fort logiquement baptisée « carte caméra ». Le menu affiché dans cette option gère les principaux paramètres de la prise de vue : temps d'exposition, couleurs, inversion d'image, sauvegarde sur disque, etc. Les résultats sont à la mesure des possibilités du minitel.

Gérer les logiciels serveur

Cette option permet de changer les noms des fichiers et bases utilisés par le serveur, à savoir la base d'accueil, le nom du journal cyclique, les index, les voies.

Chaque voie peut en effet être attribuée à un modem, être utilisée en local avec un minitel 1200/1200 ou 75/1200 bauds.

La durée de la connexion est aussi paramétrable entre 1 minute et l'infini.

Les applications disponibles sont également appelées par ce biais.

Dans les rubriques du menu principal, on trouvera également la gestion d'une base, avec confection de l'arborescence, des menus, sous-menus et rattachement des pages de données. Le logiciel effectue aussi les modifications, substitutions de page, etc. Il en est de même pour le journal cyclique qui pourra être composé à partir d'une option correspondante au menu général. On détermine à ce point la durée d'affichage de chaque page. Le journal composé peut être visualisé à l'écran ou sur un minitel branché en local.

Servotel offre également un logiciel de prise de commandes qui ne s'adaptera peut-être pas à toutes les situations, mais qui a l'avantage d'exister. Ce logiciel offre une gestion d'articles avec numéro de code, désignation, prix unitaire ainsi qu'un fichier client. Lors de l'utilisation, on pourra bien entendu visualiser les commandes passées par les clients répertoriés et en imprimer le listing. En outre, l'utilisateur possédant déjà ses propres fichiers clients et articles dans un autre logiciel de gestion pourra les convertir au format « Servotel » grâce à un utilitaire intégré prévu à cet effet.

Le courrier

On trouvera également un logiciel de messagerie, autorisant à tout utilisateur la possibilité de laisser un message à un autre individu, une gestion de boîte aux lettres qui fonctionne avec un code abonné, un mot de passe. Un programme de questions/réponses classique est également proposé. On y dépose une question sur le serveur avec un code propre et temporaire, et l'on consulte, grâce à ce même code, la réponse déposée par l'intéressé. Ces trois logiciels s'accompagnent de toutes les commodités de nettoyage des fichiers, listage, etc.

Une forme bien agréable

Toutes les opérations décrites ci-dessus s'effectuent dans des menus déroulants et arborescents apparaissant dans des fenêtres, qui rappelleront un peu Framework. Les différentes options sont parcourues avec les curseurs verticaux et les validations se font par un « RETURN ». Il est toujours possible de revenir au niveau précédent du menu par la touche « ESCAPE ».

Un rêve accessible

Un bel outil proposé par la société *Servotel* à l'usage des petites entreprises qui voudront mettre rapidement au point un système de commande, communication, messagerie « minitelisée » pour les clients et représentants. Le prix n'est pas prohibitif par rapport à la concurrence, bien qu'ici il n'y ait pas de modems intégrés et que l'acquisition de huit ou seize de ces petites boîtes changera considérablement le prix de revient. Cela dit, on reste néanmoins rêveur quant on compare le prix de vente d'une carte de ce type à une carte pour PC comprenant des composants du même ordre de valeur, mais fabriquée au Japon ou à Taïwan. Heureusement que les télécommunications sont (encore) un marché protégé !

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 2





6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS
Métro : Cadet Notre-Dame-de-Lorette ☎ **48.78.80.63**
Magasin ouvert du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption

votre boutique Apple

Concessionnaire agréé

le spécialiste APPLE //

LES CONFIGURATIONS « MICROSHOP »

Le nouvel APPLE // GS «Graphique/Son» — NOUVEAU
- 16 bits, 3 fois + rapide, 512 K RAM, Extensible 1256 K
- Couleur Hte résolution, son 16 voix synthèse vocale
- Compatible // e/// C, PRO-DOS, PASCAL, DOS 3.3, CP/M - MS/DOS

Configuration «Fin d'Année» MICROSHOP
- 1 Apple // GS 512 K RAM
- 1 lecteur 3.5 unidisk 800 K
- 1 moniteur couleur RVB
- Logiciels write + paint

EN CADEAU ! !
1 imprimante CITIZEN 120 CPS avec interface graphique
Prix exceptionnel de l'ensemble :
18.800 F TTC
(Quantité limitée)

*Autres configurations : **Nous consulter***

APPLE // e ®
Configuration Uno
garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 12" vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique + logiciels

APPLE // e ®
Configuration couleur
garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 12" couleur avec sortie Péritel
1 carte féline
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique + logiciels

Options : Lecteur supplémentaire
Disque dur 10 et 20 Mga

APPLE II C ®
Configuration UNO garantie totale 1 an
1 Apple // C (DC 384 K)
1 moniteur Apple + Support
1 souris
1 logiciel Mouse Desk
1 Joystick
1 boîte de disquettes
Option : Lecteur supplémentaire
Moniteur couleur

NOUVEAU 384 K de mémoire + offre spéciale fin d'année

LOGICIELS Epistole // C (Trait. de texte) . **1180 F**
— Version calc (tableau + graphique) . **1180 F**
— Easy Puss (gestion de fichiers) ...... **1390 F**
— Version graphe (graphiques) .... **1450 F**
— Version Com. (communication Modem) ... **1190 F**
— Apple Works 1.3 .... **1900 F TTC**
— **Carte Z 80 APPLE // C .** Nouveau **950 F TTC**
— **Carte 256 K RAM** .... Nouveau **2900 F**

LES PROMOTIONS DU MOIS
- **Imprimante CITIZEN 120 D** ..... **2490 F TTC** avec interface graphique (// +/// e)
- **Carte CHECKMATE** 256 K (// e/// C) .... **2900 F TTC**
- Disquettes 3 ½ SF/DD 135 TPI (Gde marque) La boîte de 10 .... **150 F TTC**
- Disquette 5¼ SF/DD Gde marque La boîte de 10 .... **39 F TTC**

LES NOUVEAUTÉS DU MOIS
- **Carte contrôleur universel // E :** connexions de lecteurs 5¼ + 3½. Livré avec lecteur 800 K + logiciel Copy II + 7.1 .... **3290 F TTC**
- **Carte 512 K RAM** + 80 col. (// e) Boot Apple works et RAM disk sous Prodos/Dos/Pascal/CPM Prix............ **1950 F TTC**
- **Carte Champion** (// e) Interface Parallèle sous Apple works + recopie écran graphique .... **950 F TTC**

MODEMS ET COMMUNICATIONS
Modem Apple Sectrad (300/1200 bds) .... **2400 F TTC**
Modem Diapason (300/1200 bds) appel et réponse automatique .... ☎
Modem Apple 300 bds .... **1500 F TTC**
Carte Apple Tell .... **5300 F TTC**
Pro Mail (saisie automatique de l'annuaire électronique) .... **3500 F TTC**
Logiciel version Tel (Emulation Minitel) // e/// C .... **650 F TTC**
Logiciel version Com (300 bds + utilitaires) // e/// C .... **1190 F TTC**
Logiciel Mac Tell 2 (300/1200 bds) (MacIntosh) .... **1750 F TTC**

MONITEURS
Moniteur GOLDSTAR 12" vert/22 Mga .... **890 F TTC**
Moniteur Philips 14" couleur + son (Hte définition IBM) .... **2900 F TTC**

IMPRIMANTES
IMAGEWRITER // 80 col./240 cps .... ☎
IMAGEWRITER / 132 col./120 cps .... ☎
SEIKOSHA 1000 AP (spéciale pour // C) .... **2990 F TTC**
EPSON LX 86 (interface graphique + recopie écran) .... **3490 F TTC**
EPSON LX 90 (spéciale // C) .... **4200 F TTC**
CITIZEN 120 D avec interface graphique (// E) .. Nouveau **2490 F TTC**

LECTEURS DISQUETTES COMPATIBLES APPLE ®
Lecteur Distar 5 ¼ pour // +/// e .... **1050 F TTC**
Lecteur Distar 5 ¼ pour // C .... **1150 F TTC**
Lecteur 3 ½ pour MacIntosh (400 K) .... Super Promo **1500 F TTC**
Lecteur 3 ½ pour MacIntosh (800 K double face) .... **2500 F TTC**

CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES COMPATIBLES APPLE ®
Carte 512 K + 80 col. (// e) .... Nouveau **1950 F TTC**
Carte 80 colonnes (// +) minuscules et inverse vidéo .... **650 F TTC**
Carte 80 colonnes + 64 K (// e) 128 K de RAM pour votre // e . **550 F TTC**
Carte 16 K/Langage (// +) .... **395 F TTC**
Carte 128 K RAM (émulateur de drive) // +/ // e .... **900 F TTC**
Carte 256 K RAM (Apple) // e .... **2700 F TTC**
Carte 256 K à 768 K (ckeckmate USA) (// e) ... Nouveau **Nous consulter**
Carte 256 K à 512 K (ckeckmate USA) (// C) .. Nouveau **Nous consulter**
Carte horloge Pro DOS avec utilitaires (// e) .... **690 F TTC**
Carte Pro clock (// C) avec recopie écran (USA) .... Nouveau **2090 F TTC**
Carte horloge time // (// +/ // e) (sous DOS) .... **550 F TTC**
Carte accélérateur (// e) 6502 C (Titan USA) vitesse 3,5 .... **3900 F TTC**
Carte accélérateur (// +) x 3,5 .... **1900 F TTC**
Carte Z 80 (sans CP/M) // +/ // e .... Promo **295 F TTC**
Carte Z 80 + 64 K (4 Mgly) // + avec utilitaires .... **1500 F TTC**
Carte Z 80 (// C) demande le CP/M 2.23 .... Nouveau **1250 F TTC**
Carte imprimante parallèle Epson avec câble .... **395 F TTC**
Carte Champion (USA) parallèle + recopie écran même sous prodos . **895 F TTC**
Carte imprimante Grappler (graphique + recopie écran) .... **595 F TTC**
Switchport // C (permet de brancher toute imprimante parallèle) .. **1550 F TTC**
Carte interface série RS 232 C .... **495 F TTC**
Carte interface super série (imprimante ou Modem) .... **695 F TTC**
Carte micro buffer 32 K (Tampon imprimante Centronic) ...... **1200 F TTC**
Carte 6809 EXEL (système Flex/os.9) sous DOS 3.3 .... **1500 F TTC**
Carte VIA 6522 (2 ports 8 bits - 2 programmes 16 bits) .... **450 F TTC**
Carte AD/DA 8 bits (8 bits/8 canaux - conversion 50 µs) .... **1250 F TTC**
Carte AD/DA 12 bits (12 bits/16 canaux - conversion 24 µ) ... **1800 F TTC**
Carte TTL - Test Carte .... **1200 F TTC**
Carte IEEE 488/GPIB communication/instrumentation .... **1500 F TTC**
Carte musicale stéréo (1 sortie stéréo) .... **550 F TTC**
Contrôleur de Drive (Auto-switch 13/16 secteurs) .... **350 F TTC**
Ventilateur (// +/ // e) rafraîchit parfaitement la carte mère ..... **280 F TTC**
Joystick avec réglage (// +/ // e/ // e) indiquer le modèle .... **165 F TTC**
Clavier détachable avec pavé numérique (// e) Made in France . **1450 F TTC**

DISQUETTES PROMO

5" ¼ NEUTRES GRANDE MARQUE
SF/DD
Par 10 .... **39 F**
Par 100 ., les 10 **35 F**
DF/DD 48 TPI
Par 10 .... **79 F**
Par 100 ., les 10 **75 F**

5" ¼ MEMOREX
SF/DD
Par 10 .... **110 F**
Par 100, les 10 **100 F**

5" ¼ NASHUA
DF/DD 48 TPI
Par 10 .... **119 F**
Par 100, les 10 **109 F**
DF/DD 96 TPI
Par 10 .... **179 F**
Par 100, les 10 **169 F**

3" ½ SONY
400 K/135 TPI
Par 10 .... **230 F**
Par 100, les 10 **220 F**

3" ½ SONY
800 K DF 135 TPI
Par 10 .... **295 F**
Par 100, les 10 **285 F**

3" ½ Neutre SF
135 TPI
Par 10 .... **160 F**
Par 100, les 10 **150 F**

3" ½ Neutres DF/DD
Par 10 .... **200 F**
Par 100, les 10 **190 F**

BON DE COMMANDE
Sauf pour produits de marque APPLE
Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à :
MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 48.78.80.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F
	TOTAL	

*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

MS 1/8

Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code post.
Ville ....
Tél. :
LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES, ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.
TOUTES NOS CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 6 MOIS

SERVICE-LECTEURS N° 221


RGB vision-I

LA VISION PAR ORDINATEUR

Combinant optique, électronique, traitement du signal et informatique, la vision par ordinateur substitue au système visuel humain un ensemble informatisé capable d'intégrer l'acquisition d'images, leur traitement et la prise de décision adaptée au cas identifié.
Son domaine d'application s'étend de la bureautique, avec la lecture automatique, jusqu'à la robotique industrielle, en passant par le contrôle de qualité et l'interprétation d'images météorologiques ou biomédicales.
Assez mal maîtrisée jusqu'à présent, la vision par ordinateur commence à bénéficier des apports de l'intelligence artificielle et des architectures d'ordinateurs parallèles.

Photo : Louis Bourjac. Volumes : Lydwine Labergerie. Illustration sur écran : Jean-Yves Corre.

Pour qu'un système soit « intelligent », ou du moins qu'il puisse simuler l'intelligence, il doit être capable de réagir aux sollicitations externes, donc être sensible à son environnement. Pour nous, êtres humains, ce sont nos cinq sens qui nous renseignent sur ce qui se passe autour de nous et nous permettent d'élaborer une stratégie de réponse, qui se manifeste par exemple par le mouvement, l'adaptation ou l'apprentissage.

Nous savions déjà que les ordinateurs ont des oreilles (*Micro-Systèmes* n° 52, p. 78) ; les robots ont parfois au bout de leurs bras des capteurs tactiles, équivalents du toucher ; on connaît les appareils « renifleurs », dont les fonctions sont celles de l'odorat ou du goût. Mais le sens le plus important pour l'homme, celui qui lui permet de structurer le monde et l'espace, d'évaluer les grandeurs, les distances, les couleurs, les rapports, c'est incontestablement la vue.

La visionique

L'étude de la vision a de tout temps suscité un grand intérêt. Dans l'Antiquité, elle était plus ou moins confondue avec celle de la lumière et de l'optique en général. Aujourd'hui, nous savons que la vision comprend deux phases distinctes : la perception, au niveau de l'œil, et le traitement, au niveau du cerveau. Cet intérêt pour la vision s'explique aisément si l'on sait que, chez l'homme, 60 % du cortex cérébral sont dévolus à ce sens, et que l'œil est l'organe le plus complexe et le plus sophistiqué chez les vertébrés supérieurs.

L'étude et la mise en œuvre de systèmes artificiels capables d'accomplir automatiquement ces fonctions a donné naissance à une nouvelle science et un néologisme : la « visionique ». Ce terme désigne l'ensemble des techniques et méthodes qui participent à la formation, à l'acquisition et au traitement des images en vue de prendre une décision de façon automatique. Selon Claude Laurgeau de l'Agence de l'Informatique, la visionique comprend des *« processus informatiques dédiés, composés de capteurs de vision, d'un système de numérisation, de processus spécialisés et d'un ensemble de logiciels, dont la fonction est de se substituer à l'homme dans une tâche où il utilise son sens visuel. »*

Un système de vision par ordinateur comprend donc un ou plusieurs capteurs de lumière ou caméras, à l'image de l'œil, et des processeurs et des algorithmes

de traitement, correspondant à la zone du cerveau dédiée à la vision **(fig. 1)**. Mais cette ressemblance n'est qu'approximative, car les systèmes artificiels sont loin d'atteindre la complexité de la nature : les capteurs de vision les plus perfectionnés comportent quelques dizaines de milliers d'éléments, alors que l'œil est constitué d'une centaine de millions de cellules sensibles (cônes et bâtonnets). Quant au nombre de cellules nerveuses intervenant dans le processus visuel, il est de l'ordre du milliard, ce qui permet un traitement quasi immédiat de l'information visuelle (à la vitesse de quelque dix milliards d'opérations par seconde), tandis que les ordinateurs les plus puissants effectuent « seulement » quelques dizanes ou une centaine (pour les architectures parallèles) de millions d'opérations par seconde (voir **encadré 1**).

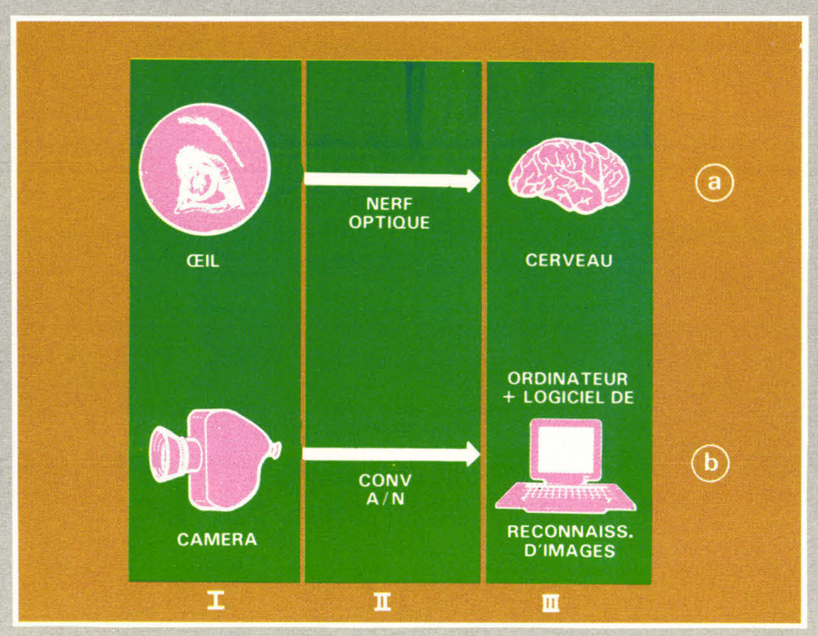


Fig. 1. – Les systèmes de vision humain (a) et par ordinateur (b) se décomposent essentiellement en trois phases :
I. Acquisition d'image.
II. Transmission – numérisation.
III. Interprétation (traitement, reconnaissance, compréhension, prise de décision).

Le marché de la vision par ordinateur

Pourtant la vision par ordinateur parvient peu à peu à se substituer à l'homme avec de bonnes performances et, note Gérard Mézin *d'Industrie et technologie de la machine intelligente* (ITMI) à Grenoble, *« cette nouvelle technologie autorise déjà le remplacement de 10 à 15 % des interventions humaines, en particulier pour le contrôle, l'inspection ou le pilotage d'automates ».*

La lecture optique et les systèmes d'inspection et de contrôle non destructif, (défauts sur des matériaux, des pièces ou des assemblages) ont constitué les premières applications de la vision par ordinateur. Aujourd'hui, des « machines à lire » évoluent vers de plus larges possibilités, puisqu'elles sont même capables de reconnaître les caractères manuscrits (*Micro-Systèmes* n° 57, p. 84, et **encadré 2**).

Quelques réalisations sensationnelles, essentiellement japonaises, illustrent le niveau auquel est déjà parvenue la vision artificielle : les visiteurs de l'exposition de Tsukuba ont pu voir d'étranges machines anthropomorphes douées de la vision ; l'une, de Matsushita, dessinait automatiquement le portrait d'après nature de la personne qui se présentait devant elle ; une autre, assise devant son piano, était capable de déchiffrer une partition musicale et de l'interpréter avec ses doigts métalliques.

Par ailleurs, la prolifération d'images d'origines diverses, telles que les photographies et films médicaux, ou les vues aériennes à des fins météorologiques, topographiques, géologiques ou militaires, a entraîné la création d'une nouvelle branche de l'informatique : le traitement d'images.

Depuis les années soixante, des logiciels pour aider au dépouillement des clichés de chambres à bulles – pour l'étude des particules élémentaires en physique – ont été mis au point. Dans le domaine spatial, les images en provenance des satellites ou des sondes spatiales nécessitent des traitements pour restaurer leur qualité souvent dégradée et pour faire apparaître nettement des détails imperceptibles à l'œil. L'imagerie géographique a été utilisée pour mettre en évidence, par exemple, les zones polluées ou les déperditions thermiques dans l'atmosphère. Elle permet également, dans le domaine militaire, de localiser des installations ennemies à partir des images prises d'avions ou de satellites. La météorologie aussi fait un large usage du traitement des images satellite pour la prévision du temps. Dans le domaine biomédical, les photos prises au microscope ou les radiographies, tomographies et autres images scanners peuvent être analysées grâce à des systèmes de vision. L'automatisation de l'analyse sanguine, par exemple, est déjà effectuée dans certains cas.

Pour sensibiliser les responsables d'entreprises et de laboratoires aux divers aspects de la vision et à ses applications, la société *Telmat* a développé, en collaboration avec le Groupe de recherches et d'études de photonique appliquée (GREPA, à Strasbourg), un système de vision destiné à assurer la formation de personnes qui seront susceptibles de prévoir et d'effectuer l'implantation d'un système de vision dans une unité de production. Ce système est basé sur un ordinateur SM 90 et écrit en langage C, fortement structuré, ce qui permet d'appréhender aisément des applications types et d'y apporter des modifications.

Si, pour M. Salesse, spécialiste du contrôle automatique de production dans le groupe *Renault*, *« la machine de vision n'est qu'un*

Encadré 1

UN MODELE NATUREL POUR LA VISION

La vision des êtres vivants a bien évidemment servi de modèle pour les systèmes de vision artificiels. L'œil a souvent été comparé à une chambre noire d'appareil photographique, dont la plaque sensible serait formée par la rétine. En réalité, la rétine joue un rôle plus complexe qu'une simple pellicule photographique impressionnée par la lumière provenant du monde extérieur. Les cellules dont elle est constituée sont des structures nerveuses qui, non seulement captent cette lumière, mais sont aussi capables d'effectuer un prétraitement de ces informations avant de les transmettre au cerveau. Capable de s'adapter à l'intensité aussi bien qu'à la qualité de l'information lumineuse, l'œil est plutôt sensible aux variations de ces paramètres qu'à leur valeur absolue. C'est pourquoi un feu rouge dans le paysage « saute aux yeux », de même que des caractères noirs sur une feuille blanche, et surtout nous percevons le moindre mouvement dans une scène.

L'œil humain étant très complexe, les chercheurs ont plutôt étudié cet organe sur des animaux inférieurs, en particulier la mouche. Bien que relativement simple, l'œil de cet insecte est déjà très efficace, en particulier pour la détection du mouvement.

La surface de l'œil de la mouche est morcelée en facettes (3 000 chez la mouche ordinaire), qui permettent une vision panoramique. Chaque facette constitue une rétine miniature parfaitement individualisée, comportant huit cellules photoréceptrices. Chaque œil contient donc 24 000 cellules.

Capable de fonctionner indépendamment les unes des autres, les facettes coopèrent pour accroître l'intensité du message visuel ; en effet, chaque rayon lumineux est capté simultanément par six cellules provenant de six facettes différentes. Un groupe de neurones est spécialisé dans la détection du mouvement horizontal, et un autre pour celle du mouvement vertical.

Des recherches sont menées sur ces processus chez la mouche, au laboratoire de neurocybernétique (CNRS) à Marseille.

Toutefois, le fait de copier le système visuel des êtres vivants n'est peut-être pas la meilleure solution, si l'on en croit Michel Parent, président de l'AFRI, pour lequel cette *« solution de facilité sur le plan conceptuel (...) complique fortement la fabrication et l'industrialisation du procédé »*, et révèle *« notre incapacité à trouver des solutions totalement originales »*.

élément périphérique d'un élément plus important, d'un automate programmable, par exemple » – point de vue assez répandu parmi les industriels, qui considèrent que les systèmes de vision ne sont autres que « les yeux des robots » – l'évolution actuelle de la visionique montre que ce marché est bien plus étendu, et s'accroît constamment.

D.W. Braggins, de *Machine Vision Systems Consultancy*, constatait au congrès RoviSec (juin 1986) que *« la robotique est une application mineure des systèmes de vision, et seule une petite minorité de robots sont actuellement guidés par la vision »*. Une étude récente indique que 25 % seulement des systèmes de vision installés aux Etats-Unis en 1984 étaient concernés par le guidage et le contrôle de robots (**encadré 3**).

Afin de mieux coordonner leurs activités et leurs recherches, des constructeurs et intégrateurs de machines de vision se sont regroupés récemment dans un « club Vision » (**encadré 4**).

De l'objet à l'image

Un objet est constitué d'un nombre quasi infini de points. La première opération qu'effectue un système de vision est de réduire cette infinité à un nombre fini de points d'image ou pixels (picture cells). Les capteurs de vision comportent le plus souvent 256 × 256 pixels, pouvant prendre chacun un certain nombre de niveaux de gris : de 2 (noir et blanc) à 256 pour les plus sensibles, le milieu de gamme se situant à 16 niveaux de gris codés sur 4 bits. Cela fait un total de 262 144 bits à traiter, ce qui imposerait un débit de 6 Mbits/s, si l'on voulait analyser une image toutes les 40 ms et, corrélativement, une mémoire gigantesque pour engranger toutes les images considérées.

Ce temps de 40 ms paraît être une limite raisonnable, au moins dans certaines applications comme la robotique, où la durée de traitement est rédhibitoire : *« Tout système robotique qui doit se substituer à l'homme doit présenter des performances comparables ou meilleures, c'est-à-dire qu'une opération d'analyse d'image doit tenir dans un temps inférieur à la seconde »*, remarquent Claude Laurgeau et Michel Parent (1). Il est donc nécessaire, avant tout, de réduire considérablement le nombre de bits afin de pouvoir traiter l'image avec des processeurs d'une taille et d'un coût accessibles. Cette réduction, ou « filtrage » de l'information, est accomplie lors du prétraitement. C. Laurgeau et M. Parent comparent ce processus à un entonnoir où le nombre d'informations entrant dans le système est progressivement réduit pour atteindre finalement un très petit nombre de valeurs correspondant à la prise de décision par le système. Ce nombre est égal à 2 dans le cas d'une décision binaire (acceptation ou rejet) ; il est égal au nombre de classes d'objets à reconnaître, dans un système de reconnaissance de formes (par exemple 26 en reconnaissance de caractères), ou au nombre de types d'objets dans un système de tri ; il peut aussi être bien plus

Encadré 2

LA VISION EN BUREAUTIQUE

Les applications de la vision par ordinateur dans le domaine de la bureautique sont déjà nombreuses : elles vont du tri postal au traitement de texte et à l'archivage, en passant par la lecture de chèques et la reconnaissance de signatures. *« Il est probable que ce secteur offre le potentiel d'applications le plus vaste dans les années à venir »,* affirment C. Laurgeau et M. Parent (1).

Un système de vision équipant un micro-ordinateur peut remplacer tout à la fois le clavier et la souris. Dans quelques années, il ne sera peut-être plus nécessaire d'apprendre à pianoter sur un clavier de machine pour faire du traitement de texte. L'ordinateur lui-même, ou le terminal, sera capable de déchiffrer notre écriture manuscrite, au fur et à mesure de son tracé.



Un système de lecture d'écriture manuscrite : PersonalWriter de Anatex sur Macintosh (photo Anatex).

Ce système révolutionnaire existe déjà sur Macintosh et bientôt sur PC. Composé d'une tablette numérisée, d'un stylo électronique et d'un logiciel muni d'un dictionnaire de 200 000 mots pour la vérification orthographique, Personal Writer – c'est son nom – est un système de reconnaissance dynamique de l'écriture, proposé par la firme *Anatex* pour moins de 20 000 F. Avant d'être opérationnel, Personal Writer doit apprendre l'écriture de son « maître ». Cet apprentissage se poursuit au cours de l'utilisation : les caractères reconnus s'affichent aussitôt à l'écran, tandis que les formes qui échappent au systèmes sont signalées à l'utilisateur.

Les systèmes de lecture automatique sont surtout utiles pour saisir des documents qui existent déjà sous forme imprimée ou dactylographiée. C'est le cas de SIC (système universel de saisie sur ordinateur) développé par *Inovatic* pour IBM PC ou Macintosh. L'acquisition du document se fait à partir d'un scanner qui en fournit une image numérisée, laquelle est transformée par le logiciel de reconnaissance de caractères en un fichier de texte ASCII. Sous cette forme, le texte, de même que ceux entrés dans l'ordinateur par le clavier, peut être repris par les divers logiciels de traitement de texte disponibles.

STIRCA (système de traitement d'images et de reconnaissance de caractères) de la société *AI Vision Systèmes* est plutôt adapté à la lecture de caractères en milieu industriel, c'est-à-dire dans des conditions irrégulières et souvent difficiles. Il s'applique en particulier dans le secteur de l'emballage, où il s'agit de lire des étiquettes sur des objets et des paquets de toute nature et de diverses formes, notamment cylindriques, qu'ils soient statiques ou en mouvement. Stirca est déjà installé chez des imprimeurs pour vérifier la qualité et la conformité des chiffres et des lettres imprimés sur des planches à billets de la Loterie nationale. Des installations du même type vérifieront différents types de billets et de chèques. *AI Vision* est candidat pour mettre en œuvre un système de lecture automatique des feuilles d'impôts contenant des chiffres manuscrits.

Enfin, la reconnaissance de signatures présente également un grand intérêt, notamment pour la vérification d'identité lors des opérations effectuées dans les banques et les bureaux de poste, et en utilisation conjointe avec la carte à mémoire, où elle est destinée à remplacer le code confidentiel.

Des recherches sur la reconnaissance dynamique de signatures sont en cours au Service d'études des postes et télécommunications (SEPT) à Caen. Le système de saisie comprend une tablette à numériser transmettant la position du stylo cent fois par seconde à un micro-ordinateur ; ce dernier, de type Persona 1600 de *Logabax,* reçoit et mémorise les informations.

A partir de l'enregistrement d'une dizaine de signatures, on constitue la « référence » de celle-ci, c'est-à-dire l'ensemble des paramètres les plus pertinents qui la caractérisent. La vérification se fait en calculant la somme des écarts entre la signature à vérifier et leurs valeurs de référence. Lorsque la distance est inférieure à un certain seuil, la signature est acceptée.

élevé, dans le cas plus complexe du guidage dans l'espace d'un bras robot (**fig. 2**).

Les yeux des ordinateurs

« Une image en dit plus qu'un long discours », dit le proverbe. Or, dans la vision par ordinateur, les images doivent être traduites en discours, ou plus précisément sous forme d'une suite de nombres, pour pouvoir être traitées par une machine. C'est pourquoi elles perdent une quantité d'informations. Le problème qui se pose, en reconnaissance de formes, est de garder les informations pertinentes et de rejeter les autres. Mais existe-t-il un moyen infaillible pour déterminer lesquelles sont pertinentes parmi des milliers de données ?

La première réduction s'opère au niveau du capteur. On distingue essentiellement deux dispositifs : les caméras vidéo et les capteurs dits solides ou à semi-conducteurs.

La caméra vidéo, généralement équipée d'un tube Vidicon, enregistre ligne par ligne une scène ou une image, sous la forme d'un signal analogique. Quant aux capteurs solides, ils sont constitués soit de photodiodes, soit de dispositifs à couplage ou à injection de charges (CCD = charge coupled device ; CID = charge injection device), dont les éléments sont disposés linéairement, sous la forme de barrettes, ou en matrices (mosaïques). Les barrettes, plutôt utilisées pour la vision d'images planes (par exemple des documents, dans le cas de la reconnaissance de caractères), sont déplacées le long de l'objet, alors que les dispositifs matriciels sont généralement fixes.

Il existe, en outre, des capteurs à balayage par spot mobile (flying spot scanners) qui sont plutôt utilisés pour les documents plans.

Dans tous les cas, l'image est, au départ, analogique. La fonction du capteur consiste à la convertir en un signal numérique, c'est-à-dire à ramener l'ensemble continu d'intensités de gris à une matrice de valeurs discrètes : c'est l'image numérisée. Chacune de ces valeurs est codée sur un

Encadré 3

LES ROBOTS VOYANTS, OU LES APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE LA VISION

Dans l'industrie, une machine de vision peut servir à l'inspection qualitative ou quantitative (inspection, reconnaissance, contrôle, tri, mesure) et au pilotage des mouvements d'un robot, la première catégorie d'applications représentant 70 % du marché, les 30 % restants représentant la reconnaissance de forme et le guidage des robots.

La vision confère aux robots une sorte d'« intelligence » sans laquelle ils ne pourraient pas franchir certains obstacles ; elle dispense l'opérateur de positionner avec une grande précision les pièces sur lesquelles il doit travailler. Le système de vision localise l'objet, le contrôleur du robot calcule le décalage avec la position nominale et réagit en conséquence sur le programme. En association avec un robot manipulateur, le système de vision sert à orienter et à positionner les pièces ; avec les machines-outils, il sert à l'assemblage et au montage des pièces.

General Motors a décompté plus de 44 000 applications potentielles de la vision dans ses usines. Le contrôle par vision est, en effet, particulièrement utilisé dans l'industrie automobile (capteurs pour les opérations robotisées, contrôles de conformité et de géométrie, contrôles de présence...). Le robot ACMA, de *Automatix,* possède un système de vision, comprenant quatre lasers et quatre caméras, qui lui sert à mettre en place des pare-brise : après avoir mesuré l'ouverture à l'aide de ce système, le robot présente le pare-brise devant la baie ; le système de vision détermine ensuite la position avec précision (0,5 mm) pour l'ajustement final.

La vision par ordinateur s'applique aussi dans le secteur de l'électronique pour la localisation et l'orientation des galettes de semiconducteur (wafers) afin de piloter un marqueur. Au Laboratoire d'électronique et de technologie de l'informatique (LETI), l'un des principaux pôles de recherche et de développement français en visionique, sont développés les méthodes et outils nécessaires à l'inspection assistée par ordinateur dans le domaine de la micro-électronique. *ITMI* utilise la vision artificielle pour positionner avec précision une plaquette de silicium.

Par ailleurs, cette société a développé un système de vision pour la détection et la classification automatique des défauts dans le bois, tels que nœuds, poches de résine, pourriture...

A la *CFC,* filiale de *Lindt,* une machine de vision est utilisée pour la décoration de chocolats et leur conditionnement automatique. Des systèmes de vision sont associés aux machines de pliage des journaux à l'imprimerie du *Figaro* et d'autres journaux du groupe Hersant. Outre la robotique, la vision permet le contrôle et l'identification automatiques des produits industriels. *AI Vision* a été retenu par *General Motors* pour installer quinze systèmes pour identifier les bougies dans l'usine de Detroit (Etats-Unis). Les premières chaînes fonctionnent maintenant de manière satisfaisante. Chez *Renault,* un système analogue permet l'identification des essieux, et chez *Volkswagen,* à Wolfsburg (RFA), l'identification des pièces. Cette opération automatique s'effectue par la lecture à distance des numéros d'identification des pièces. D'autres secteurs industriels, notamment l'électronique et l'électricité, le nucléaire, la métallurgie, l'énergétique, l'agro-alimentaire, les articles de sport, etc., sont également concernés par l'identification automatique.

Enfin, le contrôle et le suivi des emballages des produits sous toutes leurs formes (étiquettes, documents joints, caisses, palettes...) intéressent plus particulièrement les producteurs, les transporteurs, les distributeurs et les professionnels de la vente par correspondance.

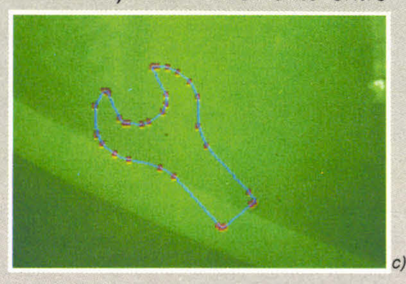
certain nombre de bits, suivant la sensibilité que l'on veut obtenir. Les systèmes les plus simples, binaires, ne distinguent que deux niveaux : noir et blanc, codés par un seul bit (égal à 0 ou 1), alors que les plus sophistiqués distinguent jusqu'à 256 niveaux de gris, codés sur huit bits.

Les capteurs ne « voient » généralement pas la couleur. Pourtant cette lacune peut être comblée par l'usage de filtres colorés.

L'image ainsi numérisée subit un premier traitement : le « seuillage », qui consiste à comparer la luminance de chaque point à une valeur de référence **(fig. 3).** La plupart des systèmes ne conservent plus que deux niveaux – noir en dessous du seuil, blanc audessus –, mais la différence avec les systèmes de vision binaires est que le seuil peut être déterminé par l'utilisateur suivant les détails qu'il veut conserver. En effet, l'intensité lumineuse de l'image varie considérablement en fonction de l'éclairage et de la nature des surface réfléchissantes, et si le seuil est fixé arbitrairement, les formes perçues peuvent être très altérées par les conditions extérieures.

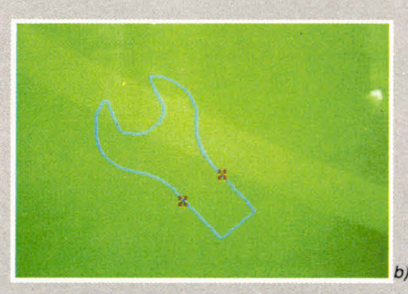
L'influence de l'éclairage est donc particulièrement sensible sur les capteurs binaires. Si l'éclairage fluctue, des régions qui se trouvaient en dessous du seuil peuvent passer au-dessus, ou inversement. Le nombre de zéros et de uns varie, et donc les paramètres de décision de vision, qui sont fixés à partir de l'image binaire, peuvent être modifiés.

Depuis quelques années, les laboratoires de recherche, et notamment *ITMI* à Grenoble, travaillent sur une image de départ très riche (par opposition à une image binaire), le volume d'informations étant progressivement réduit, mais seulement au moment opportun, de façon à diminuer les contraintes de mise en scène (possibilité de travailler en lumière ambiante). Les traitements entre tous les niveaux sont contrôlés en interactivité avec l'utilisateur, ce qui facilite le développement des applications les plus complexes. *ITMI,* première société à maîtriser globalement cette approche, l'intègre dans des produits industriels complets, performants et faciles à utiliser.


c)


a)


d)


b)


e)

Photo 1. – Reconnaissance d'objets partiellement superposés, à l'aide du système SOFIA (« Superposed Object Fast and Intelligent Analysis »). Il s'agit de reconnaître des objets dans une scène de vrac planaire. La première phase est l'apprentissage : elle consiste à enregistrer la forme des objets à reconnaître (a). On en extrait des caractéristiques telles que le contour, et éventuellement, en robotique, les points de prise (b). Le contour subit ensuite une segmentation, qui permettra de caractériser l'objet (c). Dans la phase de reconnaissance, le scène est enregistrée (d). Le système émet alors des hypothèses pour identifier les objets de la scène. Ici, le système a reconnu la clé du dessus (e). SOFIA permet de reconnaître des objets isolés, partiellement cachés ou tangents, par référence à un dictionnaire de formes constitué au cours d'une phase d'apprentissage. Le temps de reconnaissance varie de moins d'une seconde (pour un objet isolé) à quelques secondes pour une scène constituée de trois objets chevauchés. (Photos CEA/DEIN.)

Voir en trois dimensions

L'image obtenue par un capteur de vision, quel qu'il soit, est bidimensionnelle. Pour obtenir une image en trois dimensions, on peut, là encore, s'inspirer du modèle humain qui consiste à disposer deux capteurs légèrement écartés, donnant deux images ; c'est la vision stéréoscopique. Plus généralement, la vision tridimensionnelle est obtenue à partir de deux ou plusieurs images bidimensionnelles, enregistrées de différents points de vue. Il est alors préférable d'éclairer l'objet par une lumière diffuse. Mais cette méthode pose le problème difficile de la mise en correspondance des points homologues, problème actuellement résolu par des techniques lentes ou peu précises. On cherche donc, notamment à l'Institut national de la recherche en informatique et automatique (INRIA), à mettre au point de nouveaux algorithmes de vision en relief.

Une autre méthode consiste à utiliser une caméra autofocus, qui détermine automatiquement la distance à chacun des points de l'objet considéré.

On peut aussi, par triangulation optique, obtenir la position, l'orientation et le relief d'une pièce en trois dimensions. Ce procédé utilise un rayon de lumière ordinaire ou laser ; la caméra détecte l'intersection du rayon avec la surface de l'objet. Un balayage de la surface donne une carte précise du relief.

Le système Aviso-3D d'*ITMI* appréhende cette troisième dimension grâce à un capteur combinant caméra et laser. Le laser, muni d'une lentille cylindrique, projette sur une scène un plan lumineux. L'intersection avec l'objet visé est perçue par la caméra sous la forme d'une courbe lumineuse suivant la forme dudit

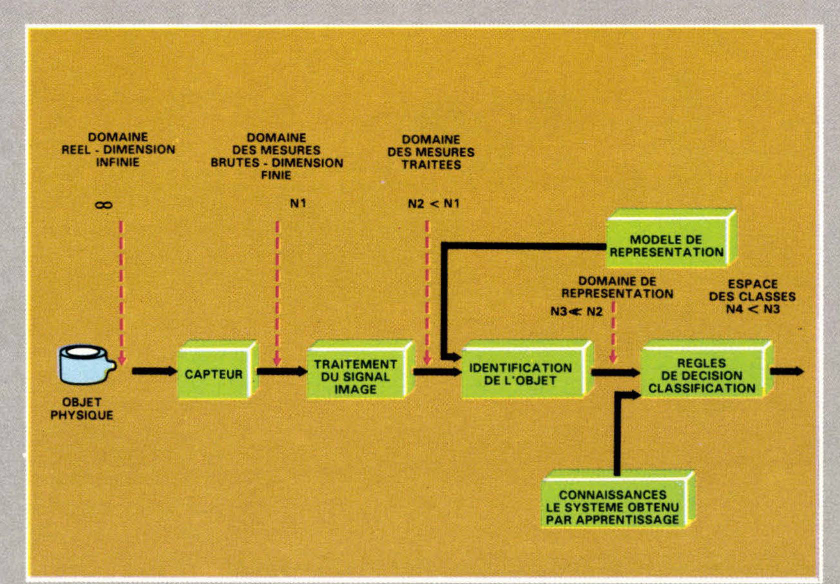


Fig. 2. – Le nombre d'informations à traiter, pour la vision, doit être réduit, comme s'il passait par un entonnoir : au niveau de l'objet physique, ce nombre est quasi infini ; à la sortie du capteur, il est égal au nombre de points que comprend le capteur (N1) ; après le prétraitement, il est réduit à N2. L'objet, une fois modélisé et identifié, est représenté par un nombre d'attributs N3 encore inférieur. Enfin, la décision finale dans l'espace des classes conduit à nombre N encore plus faible : égal à 2 dans le cas du tri binaire de pièces, ou 26 en reconnaissance de caractères. Par exemple :
$\infty > N1 > N2 > N3 > N4$ (D'après C. Laurgeau et M. Parent (1).)

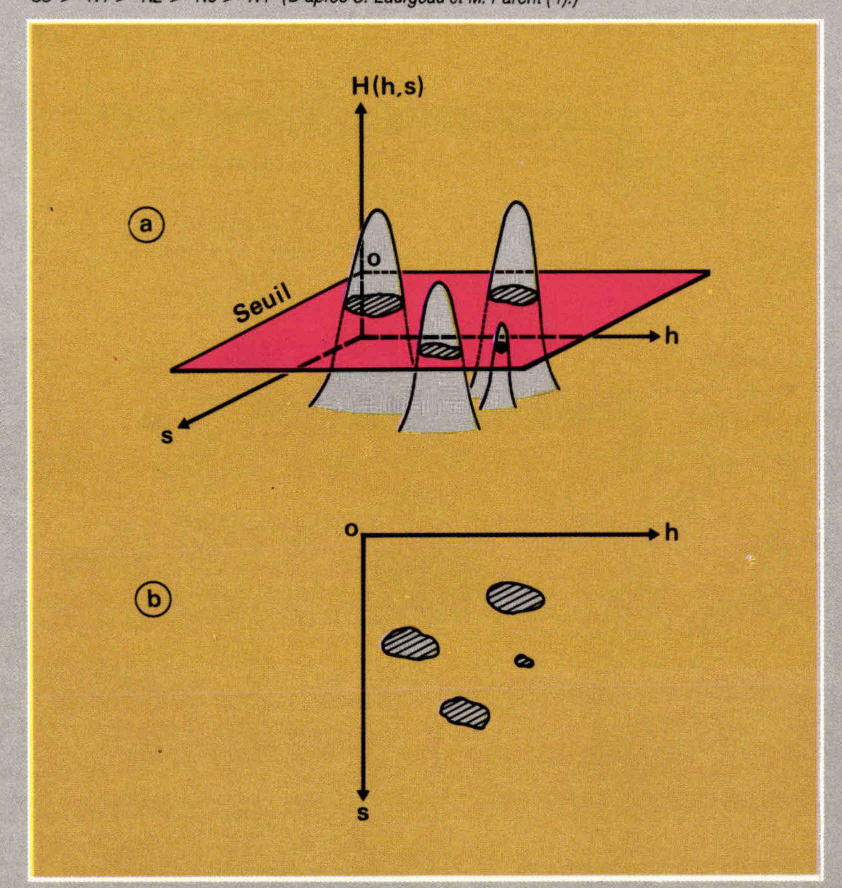


Fig. 3. – Le seuillage consiste à binariser une image analogique ou comprenant un certain nombre de niveaux de gris. Les points d'intensité supérieure ou égale au seuil sont codés par des 1 (noir) et les points d'intensité inférieure par des 0 (blanc). Sur la figure (a), h et s représentent les coordonnées, et H l'intensité de l'image. Après le seuillage, l'image ne comprend plus que des zones noires ou blanches (b). (D'après J. Bajon et al., ENSEEIHT/GTTSI (2).)

Encadré 4

LE « CLUB VISION »

Des constructeurs intégrateurs de machines de vision se sont réunis pour la première fois le 30 juin 1986, à Bordeaux. Baptisée « Club Vision », cette première rencontre, spontanée et volontairement restreinte, avait pour objectif de lister les tâches et tester la faisabilité d'une structure associative au sein du marché de la visionique.

Officiellement créé le 3 octobre 1986, le conseil d'administration du Club Vision se compose des représentants des sociétés *AI Vision Systèmes, Allen Bradley Robotronics, Automatix, Digital Design, Gixi, I2S, ITMI, Le Contrôle Industriel, Saje, Secad, Soterem* et *Telsa.*

Cette association vise à combler un certain nombre de besoins existant en France dans ce domaine, tels que : la préparation et l'organisation d'une foire annuelle de vision industrielle ; le développement de standards ; les études prospectives et l'éducation du marché ; les liens avec les pouvoirs publics, centres de recherches, communauté financière et médias ; la promotion, les publications et la formation.

La première tâche sera d'organiser, au printemps 1987 à Paris, le premier salon de la visionique industrielle, afin de montrer aux utilisateurs l'importance et la diversité des applications déjà réalisées.

Dans un proche avenir, l'association envisage également de proposer des stages de formation destinés à faciliter la tâche des utilisateurs dans la réaction de leurs cahiers des charges, ainsi que dans l'appréciation des performances et la comparaison des offres de systèmes disponibles sur le marché.

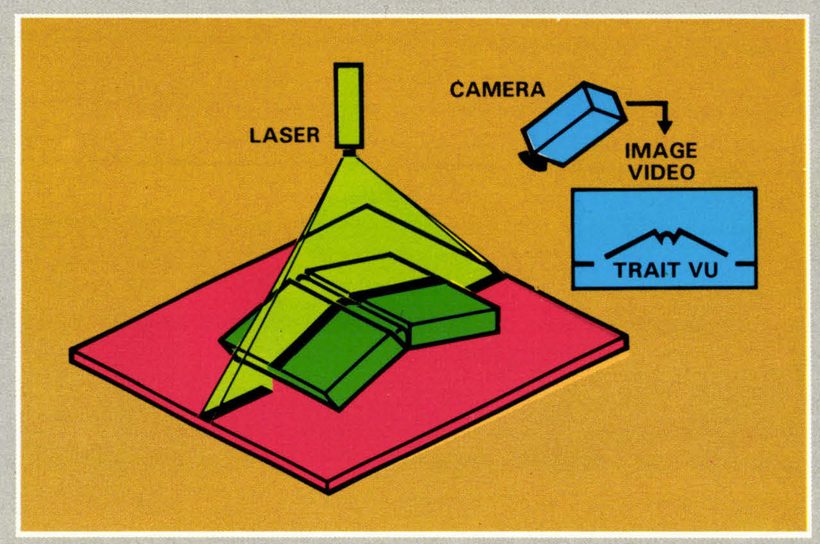


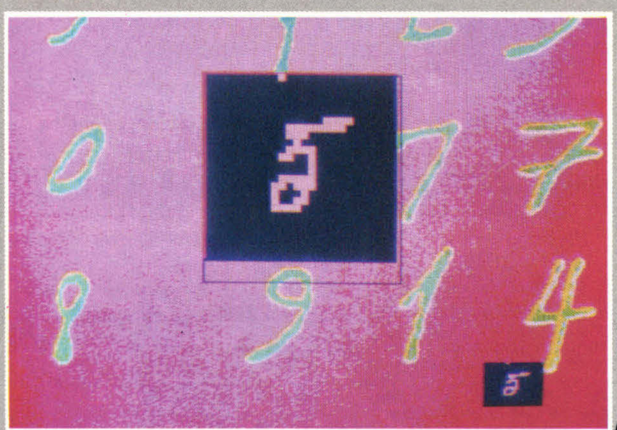
Fig. 4. – Principe de la vision en trois dimensions mis en œuvre par Aviso-3D d'ITMI : un faisceau laser plan coupe l'objet considéré suivant une ligne dont la forme, captée par une caméra, donne le profil de l'objet. Le relief de l'ensemble est restitué en juxtaposant une suite de tels profils obtenus en déplaçant le capteur par rapport à l'objet. (D'après doc. ITMI.)

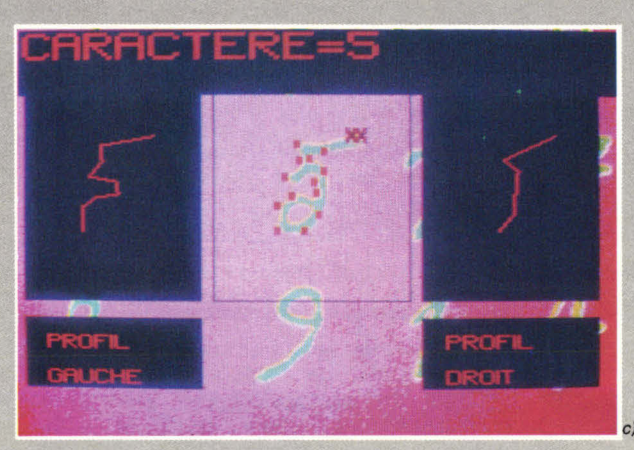
objet **(fig. 4).** Un procédé de triangulation permet de déterminer les coordonnées x, y, z des points des objets ainsi éclairés. En déplaçant le capteur relativement à la scène, on peut construire des images tridimensionnelles résultant de la juxtaposition des courbes ainsi obtenues.

La firme britannique *Automatix* a développé, en collaboration avec les universités de Southampton et Warwick, un système original de vision tridimensionnelle qui utilise la couleur. Il fonctionne à partir de sources multiples de lumières colorées qui produisent des ombres de différentes couleurs, à partir desquelles le système détecte la silhouette des pièces et réalise ainsi une cartographie en relief de l'objet ou de la scène. Pour Y. Mahdavieh de *Automatix*, *« ce sys-*

Fig. 5. – Le processeur GTR-2D de ITMI est spécialisé dans le traitement d'images par gradient en temps réel : il extrait d'une image numérisée sur 16 niveaux de gris un ensemble réduit d'informations pertinentes : les points de contraste. (D'après doc. ITMI.)


a)


b)



c)

Photo 2. – La reconnaissance de caractères manuscrits se fait suivant une heuristique de parcours dans une arborescence multiniveau décrivant le caractère à analyser. L'image de base (chiffre manuscrit 5) est enregistrée (a). Elle est ensuite numérisée (b). Les profils gauche et droit du caractère sont déterminés : le chiffre 5 est reconnu (c). (Photos CEA/DEIN).



Photo 3. – Armoire de vision AVISO 1000 D contenant le processeur GTR. (Photo ITMI.)

tème, qui utilise la vision stéréo, est capable d'opérer dans un environnement à contraste faible, où l'information en noir et blanc est insuffisante pour distinguer un objet du fond ».

Enfin, l'holographie devrait offrir des solutions intéressantes pour la vision en relief.

La vision en trois dimensions serait un peu le processus inverse de la modélisation géométrique utilisée en conception assistée par ordinateur, comme l'expliquent C. Laurgeau et M. Parent (1) : *« En CAO, on crée une image synthétique d'un objet qui n'existe pas en utilisant des modèles géométriques élémentaires paramétrables. (...) En visionique, au contraire, l'objet existe et il convient d'en donner une représentation par un modèle paramétrable. »*

Le traitement d'image

Ce n'est pas tant l'acquisition des images que leur interprétation qui pose des difficultés. Celle-ci se décompose habituellement en trois étapes : traitement de l'image, reconnaissance des formes, compréhension de la scène.

A l'issue des phases de saisie et de prétraitement, on dispose

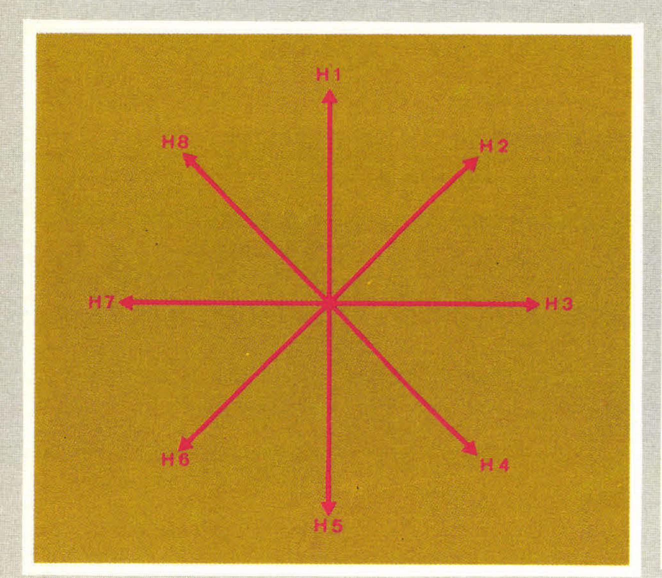


Fig. 6. – Codage de Freeman.


a)

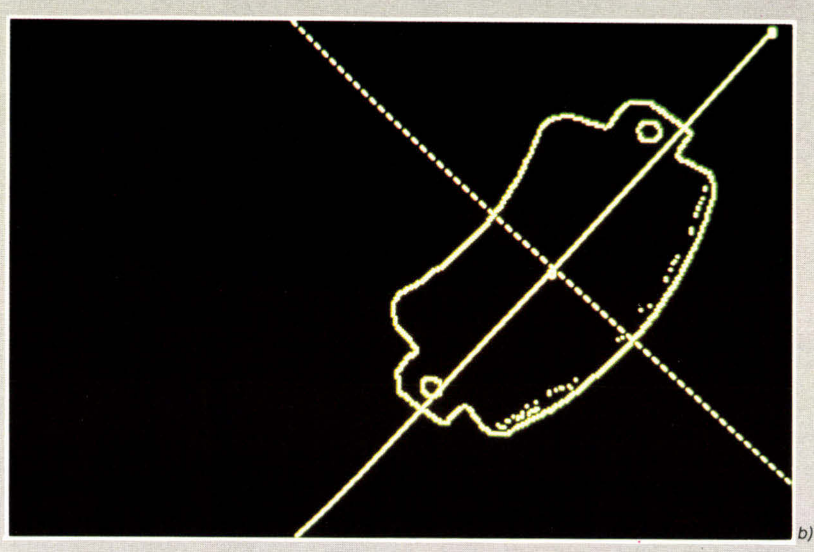

b)

Photo 4. – Recherche de barycentre et d'axes d'inertie sur des plaquettes de freins (a) pour trouver la position de la plaquette (b). (Photo ITMI.)

d'une image qui subira le même type d'opérations, qu'il s'agisse d'un objet ou d'une scène, d'une photographie ou d'un film. Ce traitement passe invariablement par un certain nombre de phases que nous rappellons brièvement, sans entrer dans les détails techniques, amplement décrits ailleurs (voir par exemple *Micro-Systèmes* n° 36, p. 114, et n° 37, p. 124).

La première phase consiste à améliorer la qualité de l'image. Pour cela, on dispose de plusieurs techniques d'amélioration des contrastes, filtrages, lissage et élimination des « bruits», correction des distorsions dues aux caractéristiques mécaniques du capteur, restauration des images dégradées ou déformées, etc.

De cette image améliorée ou simplifiée, on extrait les contours par une méthode de calcul de gradient : le gradient d'un point d'image est une caractérisation de la variation locale du niveau de gris autour de celui-ci. Dans l'image transformée par un tel opérateur, les points de fort gradient correspondent, dans l'image originelle, à des zones de « haut contraste » (les points de contours), et inversement les points de faible gradient correspondent à des zones « uniformes ». L'intérêt des lignes de fort gradient est qu'elles correspondent toujours à quelque chose d'important dans l'image : contour, changement de matériau, ombre, relief... La méthode du gradient est notamment appliquée par les systèmes GTR (« Gradient Temps Réel ») développés par *ITMI* **(fig. 5)**.

Les contours ainsi définis sont approchés par des segments de droites (ou arcs de cercles, angles...). C'est la « segmentation ». Elle donne une représentation polygonale de l'objet ou de la scène. Ceux-ci peuvent alors être paramétrés ou codés : des valeurs numériques sont affectées au modèle, de manière à pouvoir restituer l'information pertinente contenue dans l'image délivrée par le capteur. Citons par exemple le codage dit « de Freeman », qui consiste à définir huit directions, désignées respectivement par H1, ..., H8, chacune étant obtenue par rotation de 45° par rapport à la direction précédente **(fig. 6)**. En partant d'un point du contour, celui-ci est décrit par une suite de Hi (i = 1, ..., 8). L'inconvénient du codage de Freeman est qu'il n'est pas invariant par rotation. Pour pallier ce défaut, on cherche à définir des paramètres valides quelle que soit la position de l'objet ; c'est le cas des « vecteurs de transition » utilisés dans le système Anima développé au Département d'électronique et d'instrumentation nucléaire (DEIN) du Centre d'études nucléaires de Saclay.

La forme peut également être paramétrée à l'aide de ses primitives. Ainsi, des « primitives surfaces » donnent la surface des

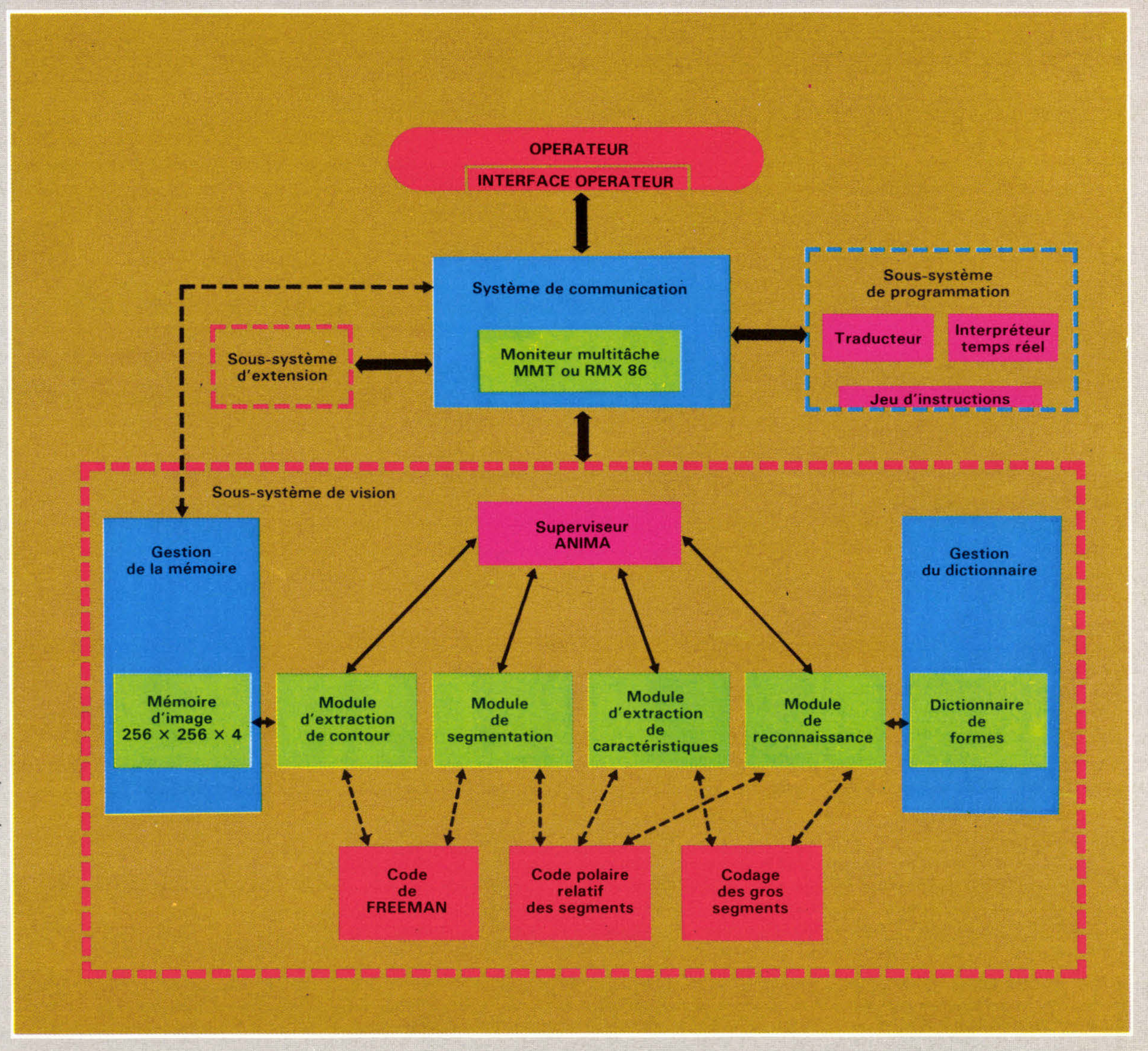


Fig. 7. – Structure logicielle du système de vision Anima développé au Commissariat à l'énergie atomique (Département d'électronique et d'instrumentation nucléaire) et commercialisé par GIXI. Destiné essentiellement à des applications en robotique, ce système est capable, à partir d'une image peu contrastée, d'identifier une forme d'objet d'après sa silhouette et de l'associer à une classe contenue dans le « dictionnaire de formes ». Ces formes sont définies préalablement au cours d'une période d'apprentissage. En mode de reconnaissance, Anima peut indiquer l'orientation de la pièce, situer des points caractéristiques (par exemple, les points de prise) sur la pièce, donner une estimation de la déformation du contour de l'objet par rapport à celui enregistré dans la classe retenue. Une tolérance programmable est accordée pour permettre une souplesse de reconnaissance. Anima peut être autonome, ou bien constituer l'unité de vision d'un système plus complexe, par exemple un robot. (D'après une étude de D. Juvin, CEA/DEIN.)

objets, à partir de laquelle on calcule le rapport (périmètre au carré)/surface, le centre de gravité, les moments d'inertie, le nombre de trous, la somme de la surface des trous... On peut aussi définir la concavité, la convexité, ou d'autres fonctions intrinsèques de courbure. Ces codages fournissent un modèle paramétrique, structurel ou hybride, la « signature » de l'objet, qui sera stockée et comparée à des données préalablement apprises.

Apprentissage et reconnaissance

Avant de pouvoir reconnaître un objet, il faut d'abord en connaître le modèle. L'ordinateur devra donc mémoriser les caractéristiques d'un certain nombre d'objets qu'elle sera susceptible de rencontrer par la suite.

Des langages spéciaux ont été mis au point pour faciliter cet apprentissage. Certains possèdent aussi des structures de programmation de robots, et permettent de programmer sur le même système le robot et la machine de vision.

Des opérations plus sommaires, comme le contrôle d'inspection, ne nécessitent pas que la machine reconnaisse un objet : seules la présence ou l'absence de certaines caractéristiques doivent être relevées. Au contraire, dans le tri automatique, la machine doit identifier un objet pour prendre une décision et réaliser un classement.

Le problème de la reconnaissance consiste à extraire des données du capteur une description géométrique de la scène, puis mettre cette description en correspondance avec la base de données de modèles, afin d'établir l'identification avec l'un de ces modèles. Cela pose, par conséquent, un problème de représentation des connaissances, impliquant une modélisation géométrique d'un objet qui peut être vu sous plusieurs aspects, et parfois également la connaissance de son contexte.

Dans les cas les plus simples, la forme à reconnaître doit être exactement superposable à un modèle parmi un certain nombre de classes d'objets. C'est ce que faisaient, par exemple, les premiers systèmes de reconnaissance de caractères, qui ne s'ap-

pliquaient qu'à un nombre limité de polices.

Généralement, la situation est beaucoup plus complexe : un objet peut se présenter sous un aspect insolite, partiellement caché par des ombres ou des recouvrements, déformé ou ayant subi une rotation dans l'espace. C'est le cas des objets pris en vrac ou des caractères manuscrits.

Dans ces cas, les techniques de traitement algorithmiques, correspondant à une succession figée et prédéterminée de traitements appliqués à l'image, ne suffisent plus, et il faut mettre en œuvre des lois probabilistes ou « floues », faisant appel à des sources de connaissances variées, en plus de l'analyse des points élémentaires de l'image. Le problème est alors ramené à un calcul d'optimum, visant à minimiser la probabilité d'erreur.

L'interprétation des images nécessite aussi la connaissance du contexte ; celle-ci relève de l'expertise et d'une longue expérience de la situation. C'est là qu'intervient l'intelligence artificielle, qui fournit des systèmes-experts et des méthodes heuristiques pour aider à la reconnaissance et à l'interprétation d'images. On distingue les méthodes descendantes, où partant d'une hypothèse, on la superpose à l'image vue, et ascendante, consistant à déduire du contour des caractéristiques permettant de déterminer l'objet. En heuristique, les deux méthodes sont généralement combinées. Ainsi, le logiciel réalise une analyse préliminaire des contours visibles des objets et des modèles que le système a mémorisés ; à partir de là, il vérifie ensuite que le résultat correspond à la scène ; sinon, il essaie une autre hypothèse, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il aboutisse **(fig. 7)**. Cette méthode parvient à reconnaître des objets partiellement cachés, jusqu'à 30 ou 50 %.

Lorsque différentes sources de connaissances interviennent simultanément, un système de vision doit émettre des hypothèses qui permettront, par exemple, de porter l'attention sur un aspect particulier du problème à traiter. De telles stratégies sont indispensables lorsqu'il est impossible d'explorer exhaustivement toutes les solutions possibles. Selon cette méthode, appelée « blackboard », le système de vision comporte deux mémoires : une mémoire à long terme, stockant les données initiales, les faits et les hypothèses, à laquelle accèdent les diverses sources de connaissances qui partagent une mémoire à terme (3).

Ce modèle de blackboard a déjà été appliqué avec succès dans plusieurs systèmes de vision, notamment à l'université de Kyoto (Japon) et à celle de McGill de Montréal (Canada), par exemple pour l'identification de visages et l'interprétation de photos aériennes.

« La vision est un domaine complexe où l'utilisation de systèmes experts semble être très prometteuse », affirment Catherine Granger et Monique Thonnat de l'INRIA. Ces auteurs présentent « Classic », un moteur d'inférence pour la classification d'objets en vision. Les différents modèles d'objets connus sont décrits par des prototypes (descripteurs et méthodes) liés les uns aux autres par des relations hiérarchiques, et les règles d'inférence ont pour tâche de passer des données quantitatives extraites de l'image aux critères visuels symboliques, employés par les êtres humains. La première application de ce programme a été la classification de galaxies selon leur type morphologique.

Reconnaissance ou compréhension ?

Les premiers systèmes de vision se limitaient à la reconnaissance d'objets. Mais le processus de vision, chez les êtres vivants, est bien plus complexe : il implique aussi la reconnaissance sémantique, c'est-à-dire la compréhension des images, notion qui fait intervenir l'intelligence. Si tous les êtres humains reconnaissent les mêmes images, ils n'en comprennent pas la même chose : la compréhension est liée à tout un contexte socio-culturel, donc à une accumulation d'informations signifiantes, mémorisées antérieurement.

Alors que la reconnaissance d'images n'est qu'un problème de classement d'un objet donné parmi un ensemble de classes, dont chacune est caractérisée par un jeu de paramètres, obtenus à la suite de traitements, essentiellement mathématiques, la compréhension d'images, rarement définie, représente tout le reste. Comprendre une image, c'est savoir comment ses composants sont causalement reliés à l'environnement.

Or, même l'intelligence artificielle ne résout que très péniblement et incomplètement ce type de problèmes. Aussi, des chercheurs, renonçant à programmer de tels systèmes, se tournent-ils vers d'autres dispositifs, inspirés directement du cerveau des êtres vivants (cf. *Micro-Systèmes* n° 61, p. 80).

Bart Kosko (4) interprète le processus de vision dans son ensemble, à la fois reconnaissance et compréhension d'images, comme le fait d'englober des images dans un cadre causal, lequel est représenté par des « tables cognitives floues » ou FCM (« Fuzzy Cognitive Maps »). Cette méthode, de même que celle de « blackboard » évoquée


a)

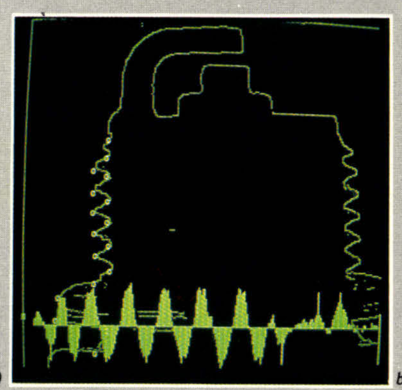

b)

Photo 5. – Vérification de la qualité de pas de vis de bougies (a) par analyse de la courbure (b). (Photo ITMI.)

ci-dessus, est fondée sur la « théorie des ensembles flous » de L. Zadeh (cf. *Micro-Systèmes* n° 64, p. 92). Les structures de FCM permettent de représenter le raisonnement causal incertain ; ce sont des graphes dont les nœuds sont des concepts flous et les arêtes représentent des degrés de causalité. Lorsqu'un nœud est activé, les nœuds qui lui sont causalement corrélés sont également plus ou moins activés.

B. Kosko propose d'appliquer ce schéma pour représenter le processus de vision : les nœuds seraient des filtres/processeurs correspondant à une matrice de détecteurs optiques, et les liens d'association, ou arêtes, seraient des interconnexions photoélectriques. Ainsi, l'activation des nœuds correspondrait à la reconnaissance des images, et l'association à leur compréhension.

L'intérêt de cette représentation est qu'une table cognitive floue est capable d'apprendre ou de s'adapter, en modifiant ses arêtes en réponse aux changements perçus dans l'environnement causal.

Réseaux neuraux et parallélisme

Les tables cognitives floues de B. Kosko sont en réalité des « réseaux neuraux formels », les nœuds représentant les sites d'activation de la mémoire à court terme, et l'arête un trajet synaptique de mémoire à long terme.

D'autres systèmes de vision mettent en œuvre des structures analogues. Citons, en Grande-Bretagne, le système « Wisard » (Wilkie, Stonham and Aleksander Recognition System) du professeur I. Aleksander (5). Ce dispositif offre des possibilités de reconnaissance et de jugement avoisinant celles d'un homme expérimenté. Le principe est le suivant : l'image saisie est numérisée et mémorisée. Pour simplifier, considérons qu'il s'agit d'une image binaire, dont chaque pixel, noir ou blanc, est représenté par un seul bit. L'image est divisée en groupes de n bits qui jouent le rôle de « discriminateurs ». Par exemple, une image binaire de 512 × 512 points, soit 2^{18} bits, comprend 2^{15} groupes octuples (n=8). A chaque discriminateur correspond un élément de mémoire vive. L'apprentissage se fait comme suit : un objet est présenté par le biais d'une caméra vidéo. La classification de l'objet sélectionne un discriminateur particulier. Au départ, celui-ci est initialisé à zéro. Des 1 sont entrés à toutes les positions adressées par l'image présentée, mais uniquement dans le discriminateur sélectionné. Lorsque l'image sera présentée à nouveau, le discriminateur présentera un 1 à la sortie. Le rapport du nombre de réponses égales à 1 sur le nombre total de bits fournit la réponse du discriminateur. L'ensemble des réponses est fourni à un calculateur qui identifie le discriminateur qui a la plus forte réponse, et donne en sortie le numéro associé à ce discriminateur, ce qui permet d'associer l'objet à son modèle. Le système peut aussi déterminer le discriminateur ayant obtenu la deuxième bonne réponse et la différence entre les deux réponses, ce qui permet de ne pas éliminer *a priori* certaines possibilités et d'évaluer la confiance avec laquelle la décision est prise.

En France aussi, les réseaux neuraux sont appliqués à la reconnaissance des formes. G. Dreyfus, I. Guyon et L. Personnaz, du Laboratoire d'électronique et d'instrumentation à l'Ecole supérieure de physique et de chimie industrielles de Paris (ESPCI), ont réalisé des « mémoires associatives » à partir de tels réseaux, qui sont capables de reconnaître des formes telles que figures géométriques, caractères manuscrits ou imprimés, mots entiers, même mal orthographiés... Ces structures se fondent sur des concepts de la physique statistique : les réseaux de neurones formels mémorisent une forme en ajustant les coefficients de couplage entre les « neurones ». Chaque neurone calcule la somme des signaux d'entrée, et produit une valeur de sortie en fonction de cette somme. Lorsque des neurones sont stimulés, une évolution se propage, de proche en proche, à tout le réseau, et les chercheurs ont montré que cette évolution aboutit toujours à un état stable, ou « attracteur ». Un réseau peut posséder plusieurs états stables, dont chacun correspond à une forme préalablement apprise. Le réseau revient à l'un de ces états lorsqu'il a été stimulé par la forme correspondante, même si celle-ci est altérée ou incomplète.

Le grand avantage des réseaux neuraux est qu'ils travaillent en parallèle, et sont donc capables de traiter simultanément un grand nombre de données. Cela leur permet d'atteindre des temps de réponse relativement courts, compte tenu du grand nombre d'informations considérées. *« Le cerveau effectue, lorsqu'il interprète une scène, une recherche en parallèle dans son " dictionnaire d'images ",* remarque Gérard Mézin *(ITMI).*

Aussi applique-t-on les nouvelles architectures d'ordinateurs pour concevoir des processeurs spécialisés dans le traitement d'images. Ces machines mettent en œuvre les structures pipeline, systoliques, dans lesquelles un calcul peut être commencé avant que le précédent ne soit achevé. Lorsque l'on doit effectuer une même séquence d'opérations sur un grand nombre de données – et c'est justement le cas en traitement d'images –, on utilise les calculateurs vectoriels ou SIMD (Single Instruction Multiple Data : une seule instruction portant sur un grand nombre de données).
Il existe aujourd'hui des systèmes fondés sur des architectures hautement parallèles, portant le nom de « machines de Boltzmann » ou de « systèmes connexionnistes » (« Connection Machine » réalisée au Massachusetts Institute of Technology, « Hypercube » de l'Institut de technologie de Californie, « Transputer » de la société *Inmos*).

Voir mieux que l'homme

La vision par ordinateur a pour objectif de rendre les machines plus indépendantes de l'homme, en remplaçant celui-ci dans certains cas, notamment lorsqu'une présence humaine peut être nuisible, comme dans les « salles blanches » où sont fabriqués les circuits intégrés, ou encore pour les tâches répétitives, où la fatigue de l'homme se traduit nécessairement par des jugements irré-

guliers dans le temps, et donc une moindre fiabilité.

Jusqu'à présent, seules les scènes simples, parfaitement structurées, sont à la portée des machines de vision. *« Le sens le plus universel est la vision, mais il n'existe pas de capteur global, capable de l'imiter dans sa complexité et de vérifier par exemple, comme le ferait l'œil humain, le fonctionnement d'ensemble d'une machine »*, constate Michel Parent, président de l'Association française de robotique industrielle (AFRI).

L'œil humain est sensible aux couleurs correspondant à des longueurs d'onde lumineuse comprises entre 0,4 et 0,8 microns. Si les systèmes de vision par ordinateur ne « voient » généralement pas la couleur, à moins d'utiliser des filtres spécifiques, ils ont sur l'œil l'avantage de n'être pas limités à un domaine du spectre. Il existe, en effet, des caméras pyroélectriques sensibles à l'infrarouge (en deçà de 0,4 μm) ou à l'ultraviolet (au-delà de 0,8 μm), permettant donc une vision dans l'obscurité.

Mais les machines de vision sont encore limitées à une approche essentiellement quantitative, alors que la vision naturelle peut appréhender instantanément des scènes très complexes, grâce à une approche plutôt qualitative. Ce problème est sans doute lié au fait qu'une grande partie de nos impressions visuelles est très subjective et que nous avons des difficultés à les exprimer pour les traduire dans un langage exploitable par une machine. *« Notre mémoire visuelle d'images est assez impressionnante, et pourtant nos descriptions verbales quantitatives sont relativement primitives »*, déplorent D. Ballard et C. Brown (6).

Comme pour tous les sens, les êtres vivants sont capables d'adapter leur vision aux conditions d'éclairement, à l'environnement, et sont donc peu sensibles à leurs variations, grâce au traitement qui a lieu au niveau de la rétine.

Dans presque tous les domaines, nous constatons que la vision humaine est au moins égale, sinon supérieure à la vision par ordinateur. Toutefois, la machine est considérablement plus performante et plus fiable dans le cas de tâches répétitives et à hautes cadences. D'où l'intérêt des applications industrielles, comme l'inspection de pièces identiques, le tri, la localisation, l'identification, le dimensionnement d'objets aux formes simples et bien définies. D'une façon générale, la vision humaine est supérieure lorsqu'il s'agit d'évaluer des caractéristiques qualitatives (vision des couleurs, évaluation du relief, de l'orientation des objets), tandis que la vision par ordinateur surpasse l'homme pour l'évaluation de distances, la mesure de dimensions, ou la détection de défauts sur des surfaces bien définies.

Aujourd'hui, les principales difficultés que pose la vision par ordinateur sont la reconnaissance d'objets de formes quelconques, superposés ou en vrac, mal éclairés, et de scènes en mouvement. Les effets de la perspective, de l'éclairage, des ombres et des reflets sont encore incomplètement résolus. Jean-Paul Hermann, de *DTAA/Renault*, nous met en garde contre ces difficultés, par ses « dix commandements de la reconnaissance de forme » (RF) :

« 1. Tu respecteras les lois de la physique (la RF n'est pas un problème d'informatique, mais d'optique).
2. Tu t'inquiéteras de savoir ce que tu mesures, avant de te demander ce que tu vas calculer.
3. Tu chercheras avant tout les grandeurs reproductibles.
4. Tu te soucieras plus de la qualité de tes données que de la vitesse de calcul de ton ordinateur (importance de la qualité des capteurs).
5. Tu honoreras l'algorithme, plutôt que le langage de programmation.
6. Tu te soucieras de l'aval et de l'amont de ta RF.
7. Tu effectueras les essais sur plusieurs pièces, sans tricher sur l'éclairage.
8. Tu mettras des chiffres sur les défauts que tu inspecteras (définition des seuils de tolérance).
9. Tu auras la simplicité pour idéal.
10. Tu ne croiras pas seulement à la caméra vidéo (il existe d'autres capteurs optiques... et non optiques). »

Et, ajoute J.-P. Hermann, le onzième commandement : « Tu ne te décourageras pas ! »

Cependant, on peut se réjouir, avec D.W. Braggins (1), de ce que *« la plupart des problèmes de traitement d'images qui limitaient l'application des premiers systèmes de vision ont été surmontés ; il est possible de trouver quantité de systèmes de vision disponibles sur le marché, avec des algorithmes rapides, robustes, et qui peuvent admettre des variations de luminosité et de reflets ; même le vieux problème de la reconnaissance d'objets partiellement superposés est en passe d'être résolu. (...) La barrière qui s'oppose à une application plus large* (de la vision) *est le transfert de cette technologie aux utilisateurs finals. »*

« Bien sûr, remarquent G. Mézin et B. Bretagnolles *(ITMI), beaucoup de recherches restent encore à effectuer avant d'atteindre la ''machine de vision universelle, capable notamment de voir et d'interpréter la troisième dimension. Mais les études menées montrent que nous sommes sur un marché à très fort potentiel et que nous pouvons parler d'une industrie des systèmes de vision par ordinateur. »*

L'avenir de la vision par ordinateur est étroitement lié à celui de l'intelligence artificielle : si presque tous les systèmes de vision actuels utilisent plus ou moins l'IA, inversement les systèmes intelligents doivent être dotés de la vision pour s'affranchir de la présence humaine.

Claire Rémy

Bibliographie

[1] *« Les machines de vision en productique », par Claude Laurgeau (ADI) et Michel Parent (AFRI), E.T.A. 1985.*
[2] *Actes de RoviSec 6 (Robot Vision and Sensory Controls), Paris, juin 1986.*
[3] *« Systèmes-Experts. Vers la maîtrise technique », par A. Bonnet, J.-P. Haton et J.-M. Truong-Ngoc, InterEditions 1986.*
[4] *« Vision as Causal Activation and Association », par Bart Kosko et John S. Limm, SPIE Proceedings, sept. 1985.*
[5] *« Real-time processing and machine intelligence », par I. Aleksander, Journées d'électronique, Lausanne, 15-17 octobre 1985.*
[6] *« Computer Vision », par D. Ballard et C. Brown, Prentice Hall, 1982.*
[7] *« Contribution à la reconnaissance automatique des images appliquées à la robotique », par Didier Juvin, thèse de docteur-ingénieur, janvier 1983.*

Articles spécialisés :
– *« La vision des robots », par Maurice Biot et Arnaud Robert de Saint-Vincent, La Recherche n° 170, p. 1264, octobre 1985.*
– *« La vision en productique », Axes robotique n° 12, mai 1985.*
– *« Vision », supplément n° 6 à Robots Ingénierie n° 43, avril 1986.*
– *« La vision artificielle : de la théorie à la pratique », par G. Mezin et B. Bretagnolles, Mesures, 1er avril 1986.*



Photos Jean-Marie Aragon

Nous abordons la dernière partie de la description de la carte TICA-FDS avec l'étude de la transmission série, de la capture et de la configuration mémoire. Celle-ci se divise en deux blocs, le premier est réservé à la gestion du système FDS et le deuxième est entièrement disponible pour l'utilisateur.

UN SYSTEME DE DEVELOPPEMENT POUR 8051

3e PARTIE

Le schéma de la **figure 1** donne le principe de la configuration mémoire.

Le bloc mémoire FDS comporte une EPROM de 32 K-octets (A10-PRG-FDS) et une RAM de 8 K-octets (A8-RAM-FDS) pouvant être portée à 24 K-octets pour des extensions futures.

L'utilisateur dispose pour ces programmes de trois emplacements A2, A4 et A6 de 8 K-octets. Pour cela, il peut utiliser des RAM, des EEPROM ou des EPROM. L'interface du MIW-F-C51, avec ces composants, est réalisée sans aucune manipulation de switches ; il suffit d'utiliser des circuits qui ont un brochage et un fonctionnement identiques avec les RAM NEC type D4364C, les EEPROM AMD type AM9864DC ou SEEQ DQ 2864, et les EPROM NEC type D27C64D. La programmation des EEPROM se fait sur place par le FDS à l'aide du signal MiON (Mémoire ik Occupée) fourni au MIW-F-C51 par l'intermédiaire des circuits E6-08, A11-04 et A12-32. Les deux premiers emplacements A2 et A4 sont adressables normalement dans la zone programme. Mais ils sont adressés temporairement en zone de données lors d'un transfert d'une procédure provenant de l'Assembleur ou de l'Editeur. Pendant ce temps, l'emplacement A7 adressé normalement en zone de données est inhibé. Cette opération est réalisée de façon complètement transparente pour l'utilisateur, par le signal CVOMN (Commande de Validation des Opérations

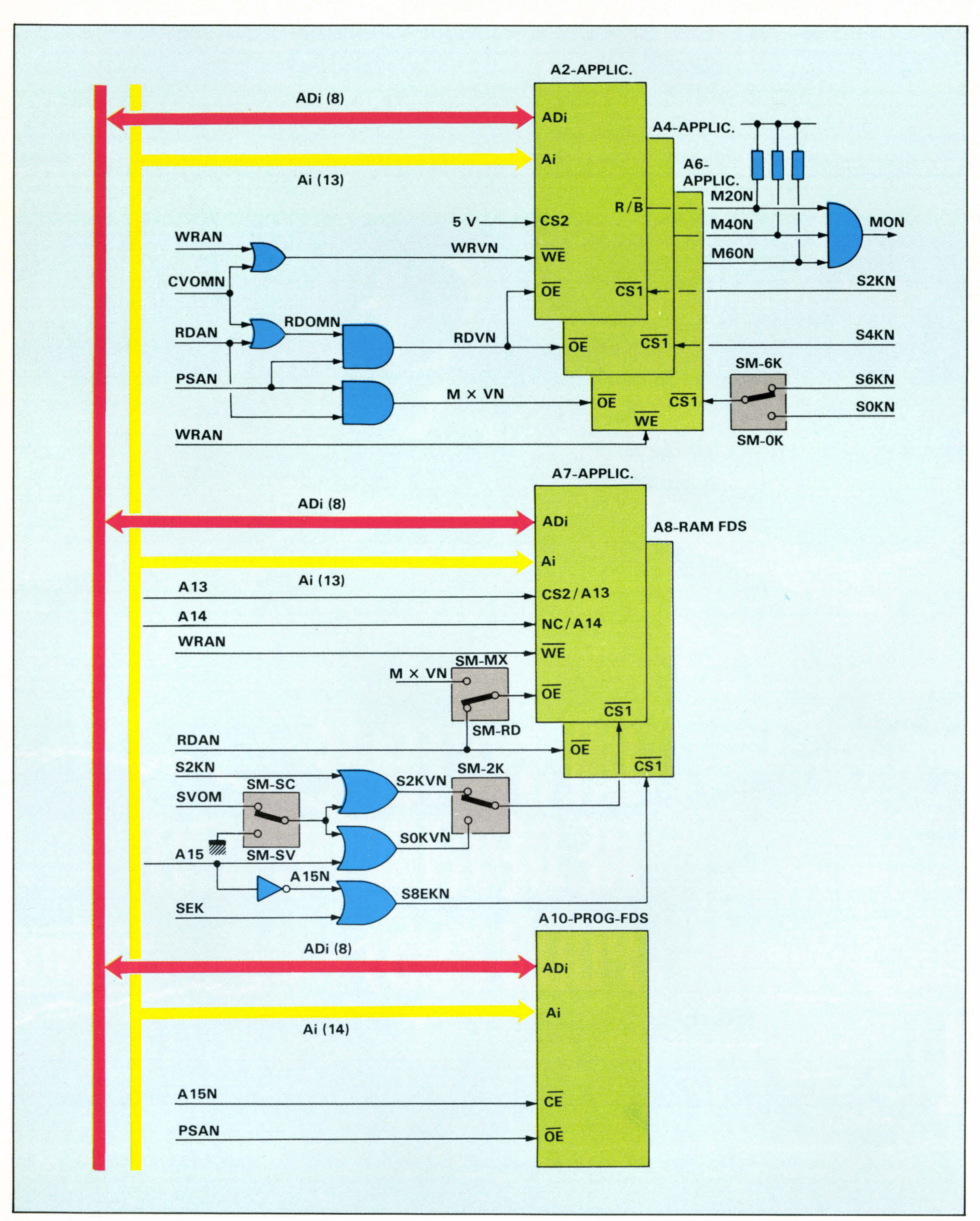


Fig. 1. – Schéma de principe de la mémoire.

entre Mémoire) issu du boîtier B3-273. Ce même principe est utilisé par la fonction de Transfert grâce à la liaison V24. En effet, les informations en provenance de celle-ci sont dirigées dans la zone de données normale à pleine vitesse avant d'être recopiées octet par octet dans la RAM ou l'EEPROM de la zone programme située à la même adresse. Donc, si l'on veut charger un programme assemblé par un ordinateur personnel, on doit s'assurer que la zone du programme est bien couverte par une zone de données équipée.

Le troisième emplacement A6 est adressé en zone mixte, c'est-à-dire en zones programme et données simultanément. En effet, l'écriture est validée par WRAN et la lecture par MXVN (Mémoire miXte Validée), généré par le mélange des signaux RDAN et PSAN (E6-08). Grâce aux straps fermés SMW et SMO, situés du côté soudure de la carte TICA-FDS, on peut changer la destination de ce support (A6).

L'utilisateur dispose également, pour ces données, du support A7. Cet emplacement admet une RAM de 8 K ou de 32 K-octets et peut être commuté en zone mixte.

Il faut remarquer que l'on ne doit pas avoir sur une même adresse une zone programme ou donnée et configuration mixte. Des conflits peuvent arriver quand la mémoire A7 est adressée en zone mixte et surtout quand on utilise une RAM de 32 K-octets. Toutes les configurations possibles de la mémoire utilisateur et FDS sont présentées sur la **figure 2** en fonction de la batterie de switch SM.

L'une des fonctions de la carte TICA-FDS est de servir également de premier prototype de l'application utilisateur. C'est pourquoi, les circuits nécessaires à quelques périphériques standard du MIW-F-C51 sont implantés sur celle-ci. Parmi eux, on trouve l'encodeur de clavier qui n'est pas utilisé par le système FDS.

Cet encodeur de type matriciel, commandé par le MIW-F-C51, est présenté sur la **figure 3.** Le balayage de la matrice est réalisé par un décodeur 4 vers 16 (A17-154) à partir des signaux ACi. L'information est recueillie par le circuit trois états A14-244, validé par SCECMN (Sélection Clavier Entrée des Colonnes de Matrice). Un signal de commande actionnant un buzzer indique qu'une touche est actionnée.

Un autre circuit trois états A16-244, validé par SCECSN (Sélection Clavier Entrée des Commandes Statiques), permet la lecture des entrées statiques, plus particulièrement pour lire les switches SW7-S/O, SW6-C/M et SW5-/T1.

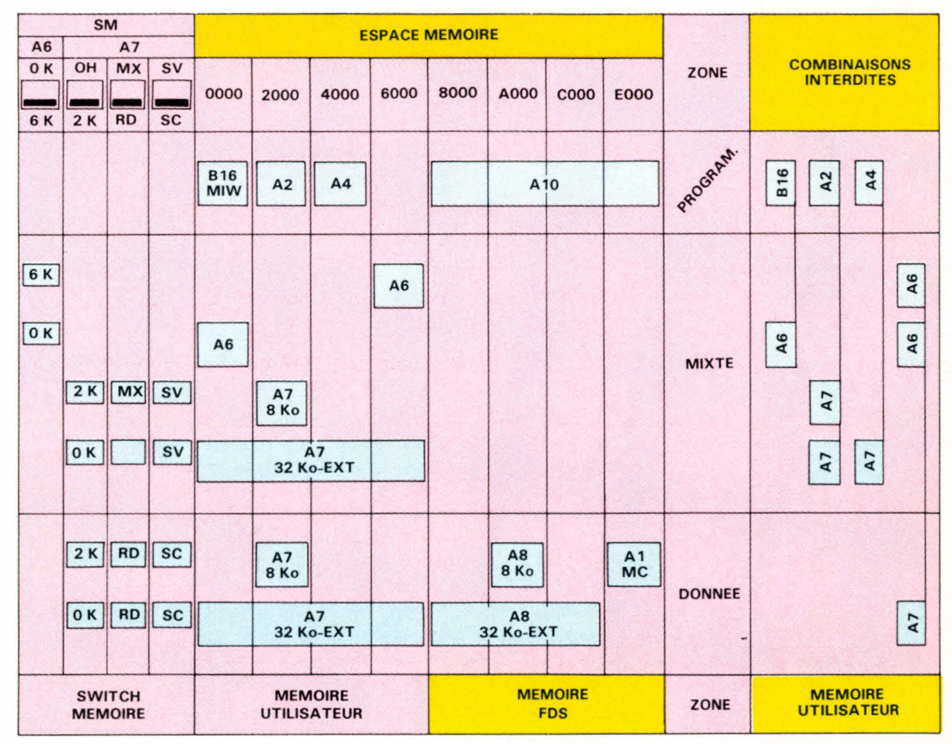


Fig. 2. – Configuration mémoire de la carte TICA-FDS.

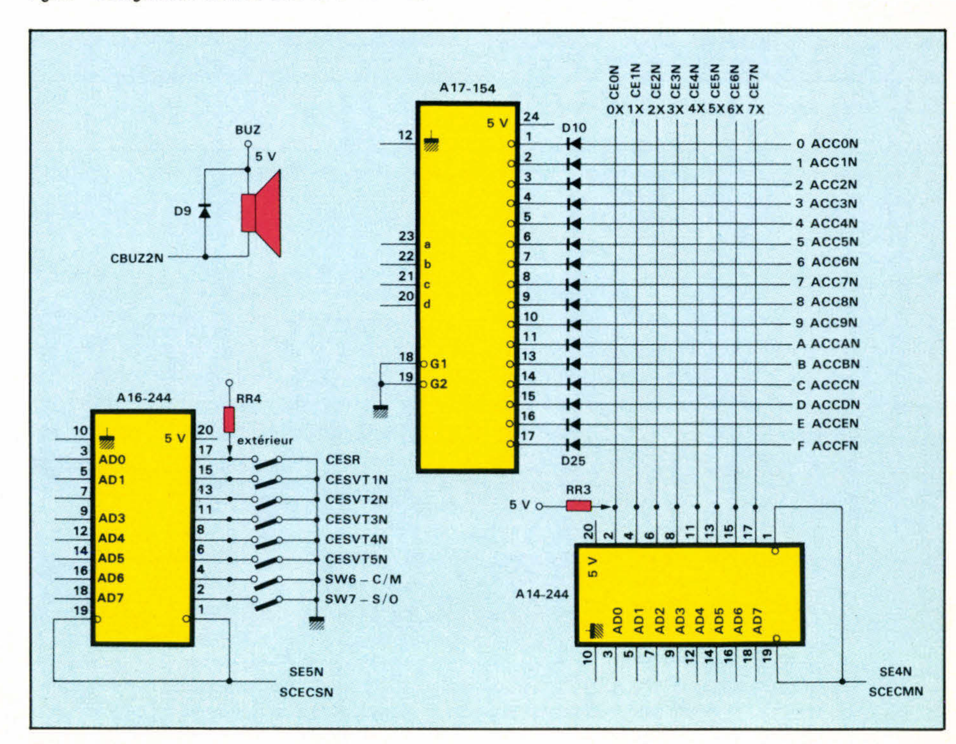
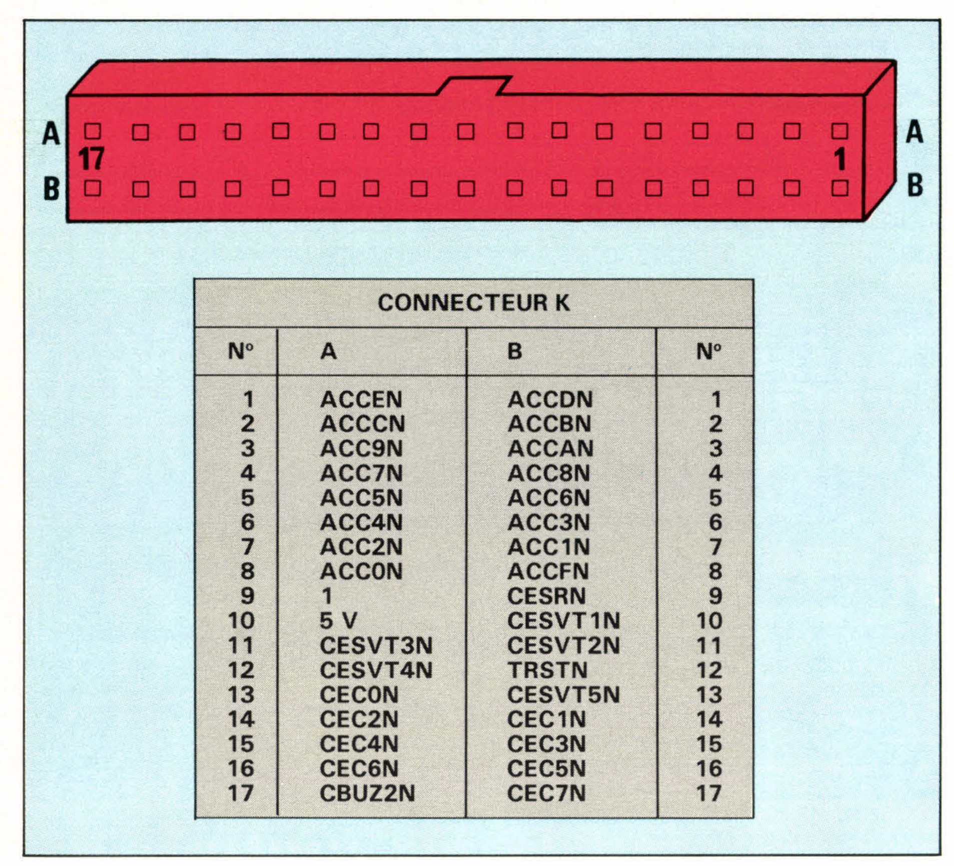


Fig. 3. – Schéma de câblage de l'encodeur clavier.

Le switch SW6-C/M active ou non la table de transcodage DTMA pour le clavier Minitel utilisateur. Ce clavier de type RTC est relié au connecteur CM et peut disposer de deux tables de transcodage, la deuxième DTMF étant sélectionnable par le switch SW5-/T1. Le clavier standard du MIW-F-C51 se relie au connecteur CK, visible à la **figure 4.**

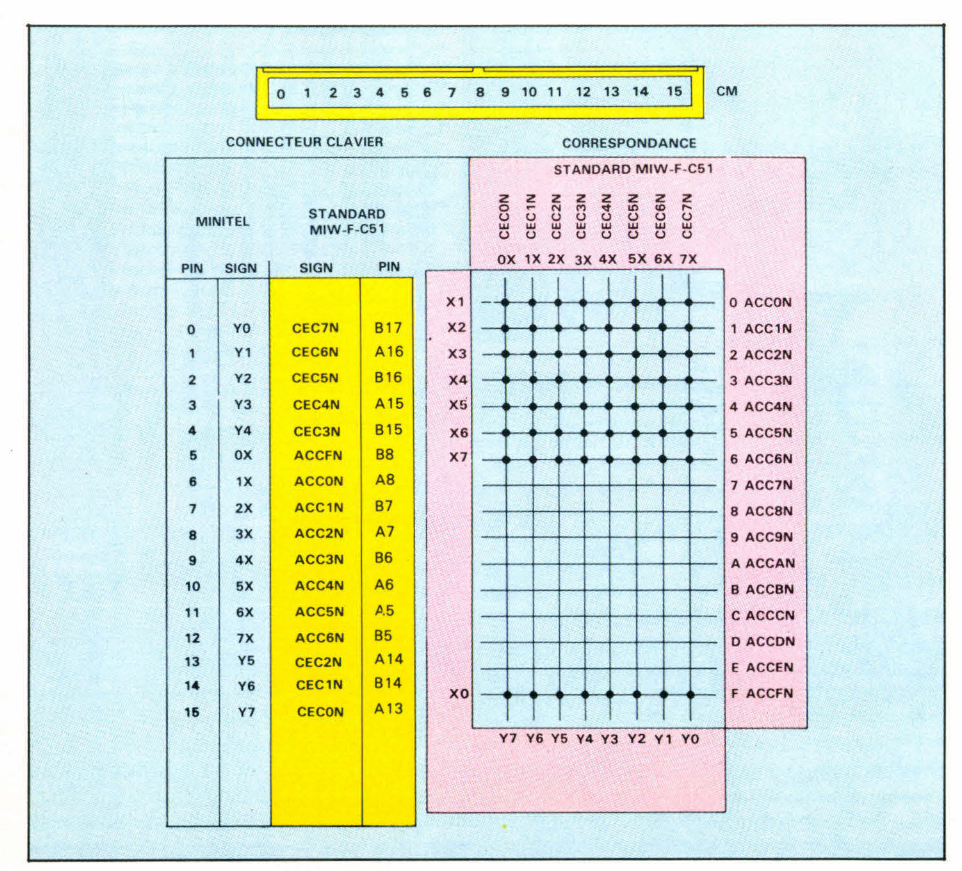
La correspondance entre les deux claviers ainsi que le brochage du connecteur du clavier Minitel (CM) sont présentés **figure 5.**

Le switch SW7-S/O (vitesse de transmission Standard ou Optionnelle) sélectionne un groupe de vitesses dans la procédure DOPT. Ces vitesses sont utilisées pour la liaison TTL avec le Mini-



CONNECTEUR K			
N°	A	B	N°
1	ACCEN	ACCDN	1
2	ACCCN	ACCBN	2
3	ACC9N	ACCAN	3
4	ACC7N	ACC8N	4
5	ACC5N	ACC6N	5
6	ACC4N	ACC3N	6
7	ACC2N	ACC1N	7
8	ACC0N	ACCFN	8
9	1	CESRN	9
10	5 V	CESVT1N	10
11	CESVT3N	CESVT2N	11
12	CESVT4N	TRSTN	12
13	CEC0N	CESVT5N	13
14	CEC2N	CEC1N	14
15	CEC4N	CEC3N	15
16	CEC6N	CEC5N	16
17	CBUZ2N	CEC7N	17

Fig. 4. – Le connecteur du clavier standard MIW-F-C51.



MINITEL		STANDARD MIW-F-C51	
PIN	SIGN	SIGN	PIN
0	Y0	CEC7N	B17
1	Y1	CEC6N	A16
2	Y2	CEC5N	B16
3	Y3	CEC4N	A15
4	Y4	CEC3N	B15
5	0X	ACCFN	B8
6	1X	ACC0N	A8
7	2X	ACC1N	B7
8	3X	ACC2N	A7
9	4X	ACC3N	B6
10	5X	ACC4N	A6
11	6X	ACC5N	A5
12	7X	ACC6N	B5
13	Y5	CEC2N	A14
14	Y6	CEC1N	B14
15	Y7	CEC0N	A13

Fig. 5. – Le connecteur du clavier minitel et la correspondance entre les claviers minitel et standard MIW-F-C51.

tel, pour la liaison V24 lors de la fonction de Transfert, et pour la liaison V24 lors de la fonction Copie. Si la procédure DOPT est absente, ces vitesses seront prises par défaut dans le programme FDS. Elles correspondent à celles chargées en DOPT par la fonction Squelette.

La transmission série

Le MIW-F-C51 dispose d'une interface série unique, qui est commutée vers la prise TTL ou V24 comme on peut le voir sur le schéma de principe de la **figure 6.**

La liaison TTL sert au système FDS d'interface avec le Minitel. Son connecteur est compatible avec la prise péri-informatique du Minitel comme le montre le schéma de câblage de la **figure 7.**

La prise V24 assure la connexion d'un ordinateur personnel, d'une imprimante ou de tout autre périphérique série. Elle est réalisée par l'intermédiaire du circuit G8-MAX232, générant lui-même les tensions ± 10 V à partir du 5 V.

Le système FDS commute automatiquement la liaison série vers la prise V24 lorsque les fonctions Transfert ou Copie sont utilisées. Cette commutation est obtenue à l'aide du signal CVTTL (Commande pour la Validation de la liaison TTL, sinon V24).

L'utilisateur peut disposer, pour son application, de cette liaison en commutation automatique ou manuelle grâce au switch SWO-A/M. En mode automatique, il lui suffit de commander le signal CVTTL par l'intermédiaire du port P1.5 du MIW-F-C51. Dans le cas du mode manuel, la commutation se fait avec le switch SW1-T/V (Commutation manuelle de la liaison série vers la prise TTL ou V24).

La capture

La vérification d'un programme terminé peut être faite en régime CAPTURE. La capture de l'instruction et des informations présentes dans les sept registres mis sous surveillance est déclenchée par l'un des trois événements suivants :

- avant l'exécution d'une instruction définie par son adresse. On peut définir six adresses différentes ;
- après une instruction d'écriture ou de lecture sur une adresse de donnée définie parmi les six adresses possibles ;
- après le passage sur le bus d'une valeur donnée en régime d'écriture ou de lecture.

La capture est réalisée avec le même MIW-F-C51 qui exécute l'application proprement dite. Pour que ceci soit réalisable on utilise l'interruption INT1, qui

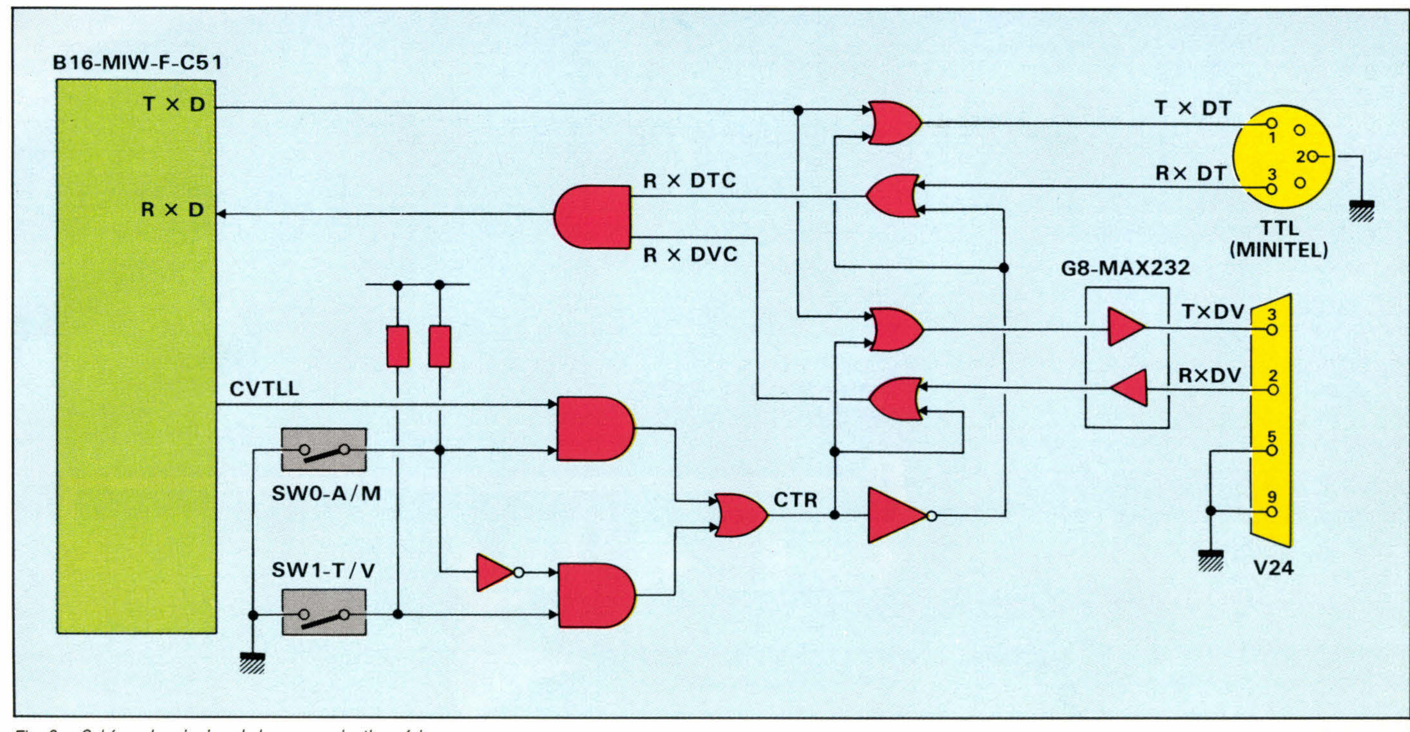


Fig. 6. – Schéma de principe de la communication série.

Fig. 7. – Schéma de câblage de la communication série.

Fig. 8. – Philosophie du fonctionnement de la capture.

Fig. 9. – Schéma de principe de l'adressage de la mémoire avec les repères pour la capture.

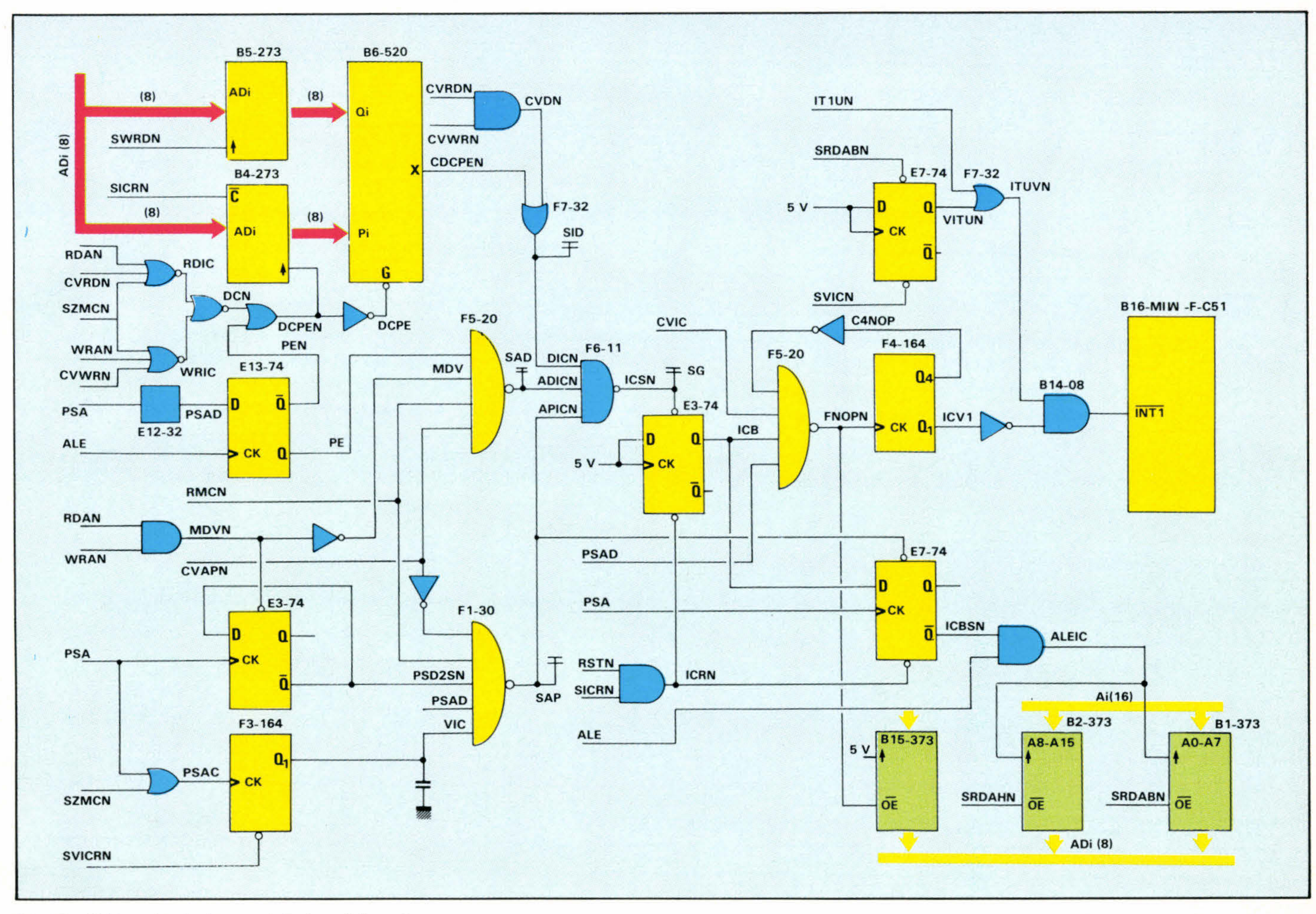


Fig. 10. – Schéma de principe avec la logique de la capture.

par conséquent ne devra pas être utilisée dans l'application si elle est lançée en régime capture. La philosophie de la capture est présentée dans la **figure 8.** On y voit une succession de six instructions à exécuter et l'on peut, par exemple, capturer l'instruction numéro 7 et les informations des registres mis sous surveillance avant son exécution. Ainsi, si on a un signal RMC synchrone avec la lecture du premier octet de la septième instruction. Le programme du MIW-F-C51 est dérouté de manière à ce que l'instruction numéro 7 ne soit pas exécutée. Il va alors exécuter quatre instructions NOP (en raison du retard entre le déclenchement d'une demande d'interruption et l'exécution de son programme associé) forcées par l'électronique environnante. Après l'exécution de ces quatre instructions NOP, le programme d'interruption INT1 récupère les informations des registres : ACC, PSW et des cinq autres registres préalablement définis dans le MENU, les instructions NOP n'ayant pas modifié leur contenu. Puis l'adresse du premier octet de l'instruction numéro 7 est récupérée et chargée dans la pile avant l'exécution de l'instruction RETI. Ainsi, l'instruction qui va être exécutée après le programme d'interruption est l'instruction numéro 7.

Le signal RMC (Repère dans la Mémoire de Capture) est un bit d'information, mémorisé dans une RAM de 8 Kbit à l'adresse correspondant à l'instruction numéro 7. Après l'opération d'écriture du repère RMC qui se fait dans la mémoire MC (Mémoire de Capture) placée à l'adresse E000H – FEFFH (la dernière page de FF00H à FFFFH étant réservée pour l'adressage de toute le périphérie des contrôleurs du MIW-F-C51), cette mémoire est mise en parallèle avec les blocs de 8 Ko d'instructions sur lesquels on désire exécuter des captures.

Le schéma de principe d'adressage, d'écriture, de lecture et de déplacement dans le champ d'adresse de la mémoire MC est présenté dans la **figure 9.**

La **figure 10** montre le schéma de principe de la logique de la capture. On sait que la capture peut être déclenchée par trois catégories d'informations, la donnée, l'adresse donnée et l'adresse programme.

Le circuit F6-11 réunit ces trois catégories de déclenchement de la capture et les mémorise dans les signaux ICB du bistable E3-74. Celui-ci commande à son tour le compteur F4-164 qui, d'une part, déclenche l'interruption INT1 et, d'autre part, force par l'intermédiaire du composant B15-373 les quatre instructions NOP qui sont exécutées avant le programme d'interruption.

Si les points de capture n'ont pas été déclenchés par une adresse programme, l'adresse haute et l'adresse basse du premier octet de l'instruction non exécutée sont latchées par l'intermédiaire d'un bistable de synchronisation ICBSN (E7-74) dans les latchs B2-273 et B1-373.

La CAPTURE SUR UNE DONNEE est déclenchée suite à la comparaison de l'information à surveiller (prise dans le MENU) qui est mémorisée dans le latch B5-273 et des informations de donnée en écriture ou en lecture présentes sur le bus. Cette comparaison se fait avec le circuit B6-520 qui finalement génère le signal de déclenchement de la capture sur donnée DICN (Donnée en lec-

NOMENCLATURE DE LA CARTE TICA-FDS

N°	Désignation	Repère	NVC	NVE	KT1	KT2
	Composants actifs					
A01	MIW-F-C51	B16	1	1	-	-
A02	MAX232CPE	G8	1	-	1	-
A03	EEPROM 8k*8 AM9864DC	A2	1	1	-	-
A04	EPROM 32k*8 UPD27C256AD-20	A10	*1	1	-	*1
A05	RAM 8k*8 UPD4364C-15L	A1.A4.A6.A7.A8	5	2	-	3
A06	75HC250 (AM25LS2521PC)	B6	1	-	-	1
A07	74HC373	B1.B2.B15.E14.E15	5	2	-	3
A08	74HC273	B3.B4.B5.B9	4	-	1	3
A09	74HC244	A14.A16	2	-	2	-
A10	74HC164	F3.F4	2	-	-	2
A11	74HC154	A17	1	-	1	-
A12	74HC151	B7	1	-	-	1
A13	74HC138	B8.E8.E9.E10	4	1	2	1
A14	74HC125	E2	1	-	-	1
A15	74HC74	E3.E7.E13	3	-	-	3
A16	74HC32	A12.E1.E12.F2.F7.F8	6	1	1	4
A17	74HC30	B10.F1	2	-	1	1
A18	74HC27	E4	1	-	-	1
A19	74HC20	F5	1	-	-	1
A20	74HC11	E11.F6	2	-	1	1
A21	74HC08	B14.E6	2	2	-	-
A22	74HC04	A11.B11.B12.E5.F9	5	2	2	1
A23	74HC00	F10	1	-	1	-
A24	Regulateur 5V LM340T5	RG5	1	-	1	-
A25	Buzzer	BUZ	1	-	1	-
	Composants passifs					
P01	Resistance 10 k*8 SIP	RR1,2,3,4	4	2	2	-
P02	Resistance 22 k 1/4 W	R6,7,12	3	3	-	-
P03	Resistance 10 k 1/4 W	R2,3,4,8,9,10,11,13	8	5	2	1
P04	Resistance 560 ohm 1/4 W	R1,5	2	1	-	1
P05	Diode 1N4148	D1-D25	25	4	21	-
P06	LED rouge diametre 5mm	G2	1	1	-	-
P07	LED verte diametre 5mm	B6	1	-	-	1
P08	Quartz 11,059 Mhz	Y	1	1	-	-
P09	Condensateur 100 uF 25V	G1,B13,A15	3	1	1	1
P10	Condensateur 22 uF 25V	C2,3,4,5	4	-	4	-
P11	Condensateur 220 nF 25V	C9,12	2	2	-	-
P12	Condensateur 22 nF 25V	Sans repere	52	13	13	26
P13	Condensateur 1 nF 25V	C6,7,8	3	-	-	3
P14	Condensateur 22 pF 25V	C10,11	2	2	-	-
P15	Fusible 1A (5*20)	FUSIBLE	1	1	-	-
	Supports					
S01	**Support 40 Broches ICE-406-S-TG**	B16.B17	2	1	-	1
S02	**Support 28 Broches ICE-286-S-TG**	A1,2,4,6,7,8,10	7	4	-	3
S03	**Support 24 Broches ICE-243-S-TG**	A17	1	-	1	-
S04	**Support 20 Broches ICE-203-S-TG**	A14,16.B1-6.B9,15 E14,15	12	2	3	7
S05	**Support 16 Broches ICE-163-S-TG**	B7,8.E8-10.G8	6	1	3	-
S06	**Support 14 Broches ICE-143-S-TG**	A11,12.B10,11,12,14 E1-7.E11-13.F1-10	26	5	6	15
S07	**Support fusible (5*20)**	FUSIBLE	1	1	-	-
	Connectique					
C01	**Connecteur 2*32 femelle**	CE1.CE2	2	-	1	1
C02	**Connecteur 2*17 male**	CK	1	-	1	-
C03	**Connecteur 2*8 male**	CAD1.CAD2	2	-	1	1
C04	**Connecteur 2*7 male**	CLCD1.CLCD2	2	-	1	1
C05	**Connecteur 16 br. clav minitel**	CM	1	-	1	-
C06	**Connecteur 9 br. types canon**	V24	1	-	1	-
C07	**Connecteur 5 br. types minitel**	MINITEL	1	1	-	-
C08	**Reglette alim 3 broches**	G2.(CAL)	1	-	-	1
C09	**Douille rouge**	G2	2	1	-	1
C10	**Douille noire**	G3	2	1	-	1
C11	**Commutateur alimentation**	ALIMENTATION	1	1	-	-
C12	**Touche reset**	RESET	1	1	-	-
C13	**Mini-Dip 8 contacts**	SW	1	-	1	-
C14	**Mini-Dip 8 contacts inv 4*2**	SM	1	-	-	1
	Composants mécaniques					
M01	**Support connecteur 9 broches**	V24	2	-	2	-
M02	**Support LED**	G2.CA	2	1	-	1
M03	**Point sync oscilloscope**	SAP.SAD.SID.SG	4	-	-	4
M04	**Glissiere l=50mm**	CE1.CE2	4	-	2	2
M05	**Cadre profil plastique**	-	1	1	-	-
M06	**Ecrou diametre 3mm**	CE1.CE2.V24	10	-	6	4
M07	**Rondelle onduplex diametre 3mm**	CE1.CE2.V24	20	-	12	8
M08	**Vis diametre 3mm,l=12mm**	CE1.CE2.V24	10	-	6	4
M09	**Rondelle diametre 6mm**	G2.G3	4	2	-	2
M10	**Picot**	CR5	2	-	2	-
M11	**Cavalier**	CR5	1	-	1	-
	Composants divers (Z)					
Z01	**Circuit imprime TICA-FDS**	-	1	1	-	-
Z02	**Manuel MIW-F-x51**	-	1	1	-	-
Z03	**Manuel FDS**	-	1	1	-	-
Z04	**Clavier minitel**	CM	1	-	1	-
Z05	**Cordon pour minitel**	MINITEL	1	1	-	-
Z06	**Cordon d'emulation**	B17	1	-	-	1
	Options					
001	**Afficheur 2*40 LCD avec cordon**	CLCD1.CLCD2	-	-	-	-
002	**TICA-A7SB6 Afficheur LED 16 digit 7 segmt+16 digit bar graph avec cordon**	CAD1.CAD2	-	-	-	-
003	**Carte programmateur d'EPROM**	CE1 ou CE2	-	-	-	-

* *Programme de la variante complète du FDS.*

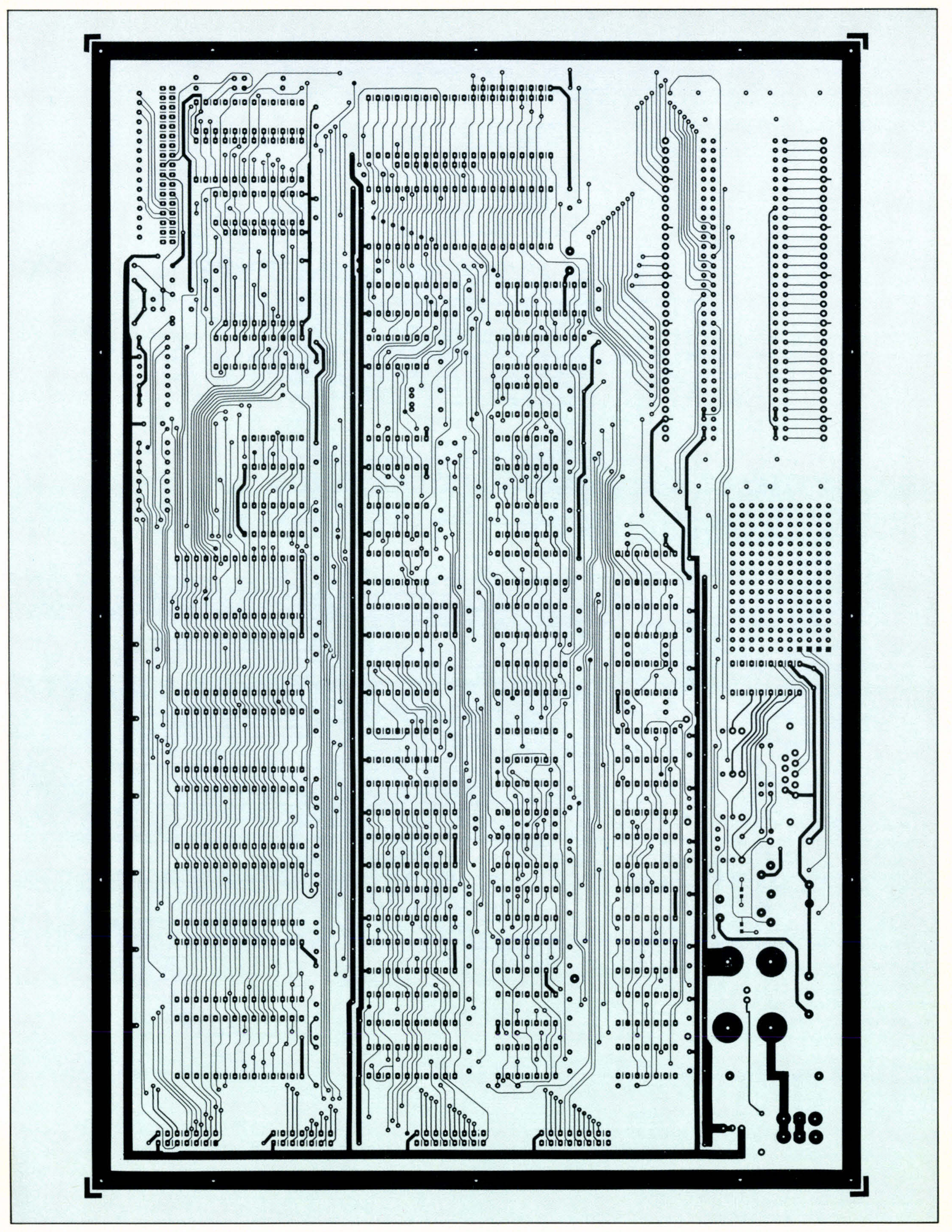


Fig. 11. – Circuit imprimé vu côté composants.

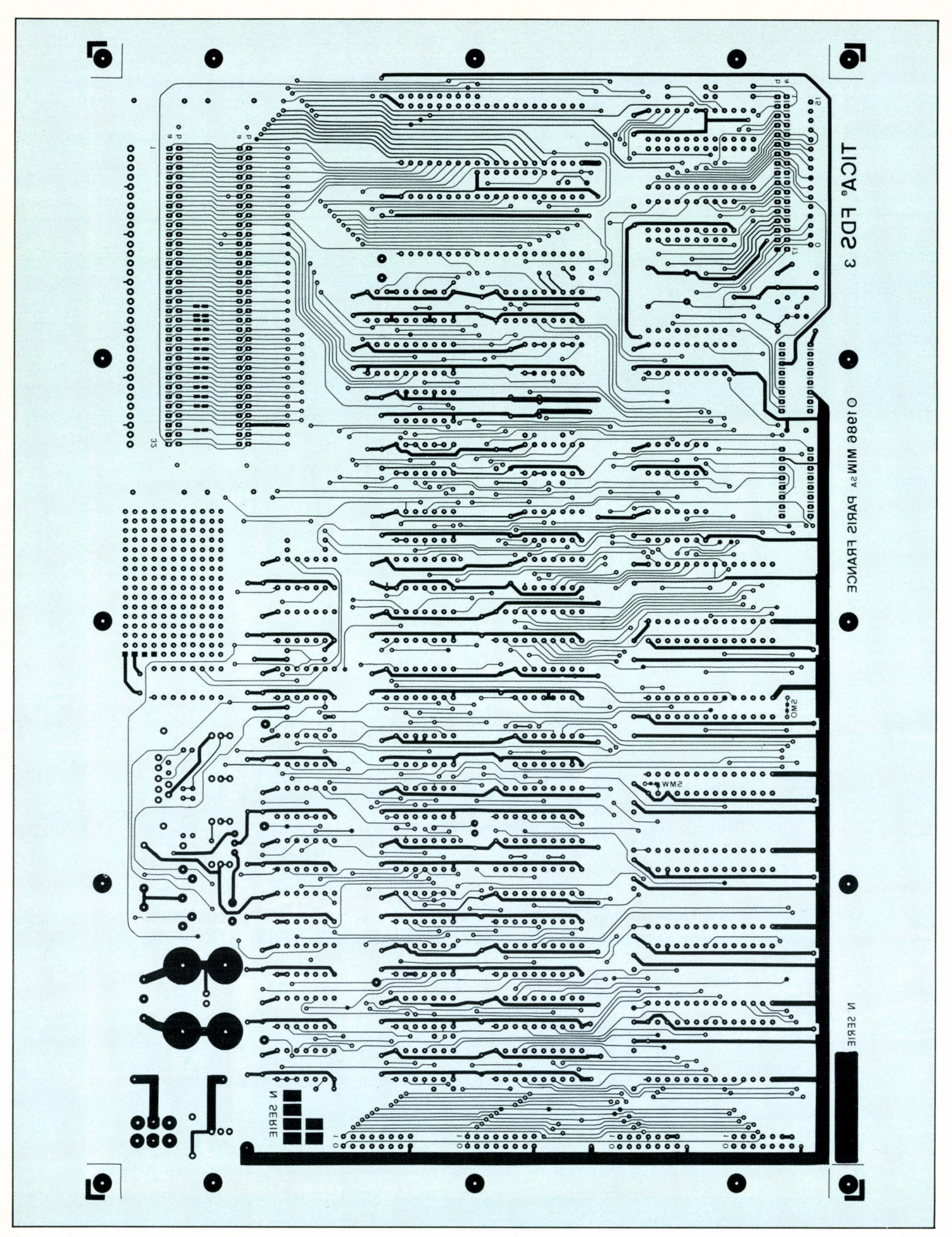


Fig. 12. – Circuit imprimé vu côté soudures.

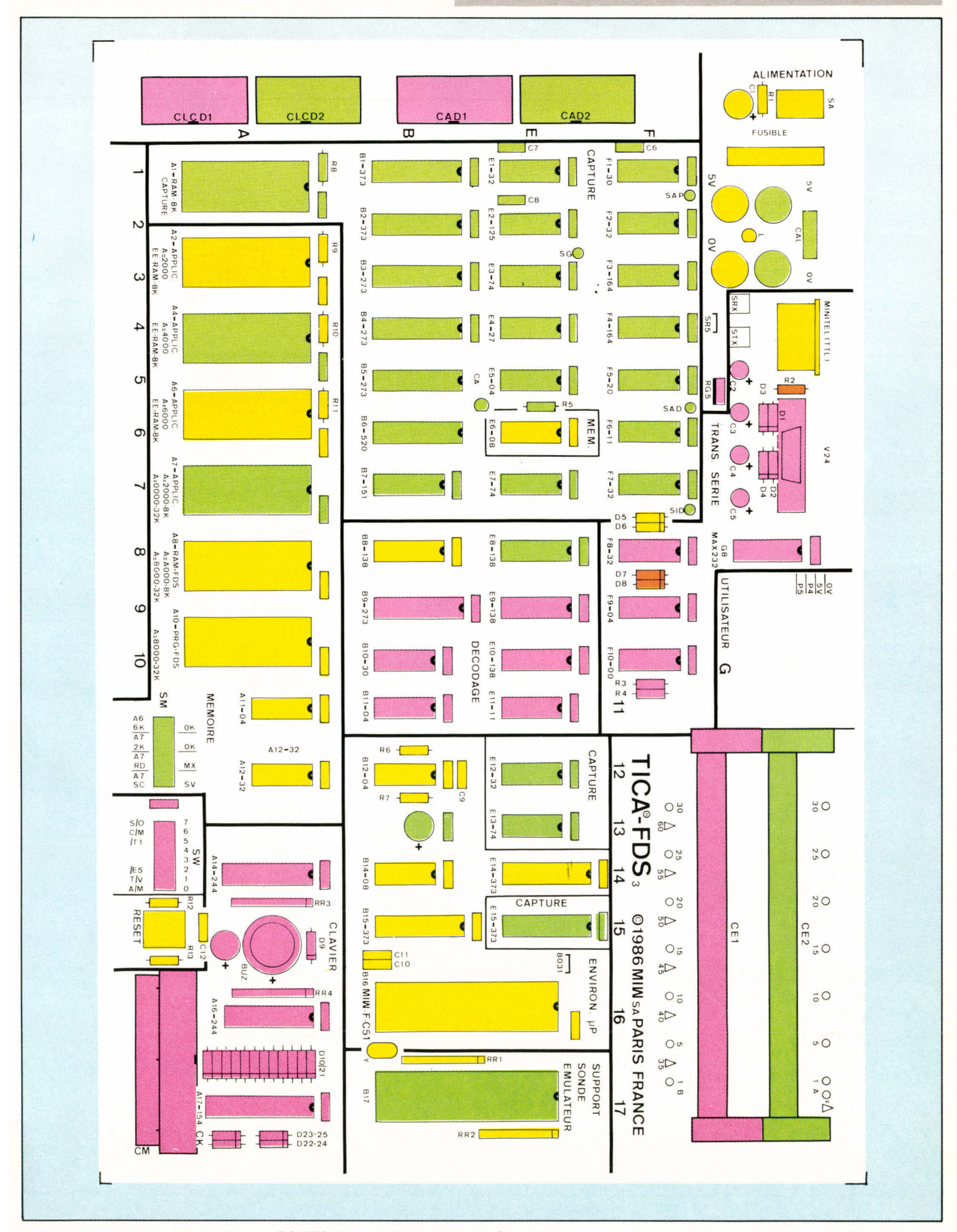


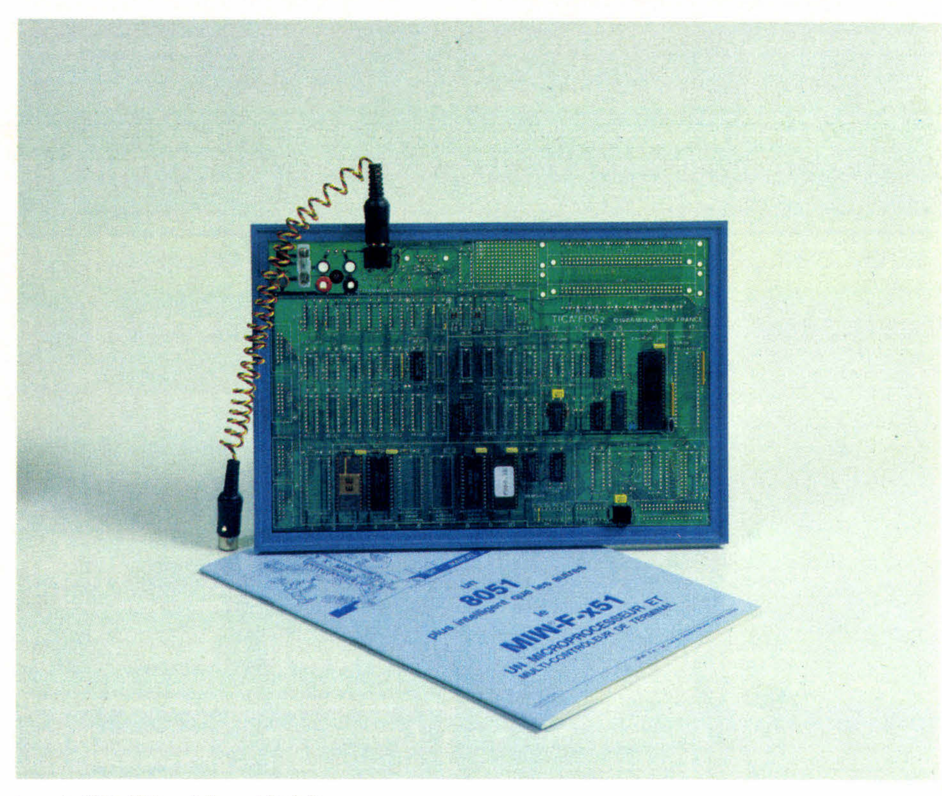
Fig. 13. – Implantation des composants de la carte TICA-FDS - Jaune : version 1 – Vert : kit 1 – Rouge : kit 2.

ture ou écriture. Interruption pour la Capture).

La CAPTURE SUR L'ADRESSE PROGRAMME est déclenchée par la coïncidence du signal RMC et du signal PSD2SM, généré par E3-74. Celui-ci inhibe, d'une part, un déclenchement éventuel de la capture sur le deuxième octet de l'instruction et, d'autre part, empêche le déclenchement de la capture sur une instruction précédente si celle-ci contient un nombre impair d'octets. En effet le 8051 lit toujours les instructions par groupe de deux octets successifs. Lorsque le programme d'interruption de la capture est terminé, le MIW-F-C51 va relire le premier octet de l'instruction numéro 7 (**fig. 8**), où le signal RMC est toujours présent, donc l'interruption est renouvelée. Pour éviter ceci le circuit F3-164, qui a été remis à zéro pendant le programme d'interruption de la capture, masque le premier signal RMC généré tout de suite après l'interruption, ce qui permet un fonctionnement normal.

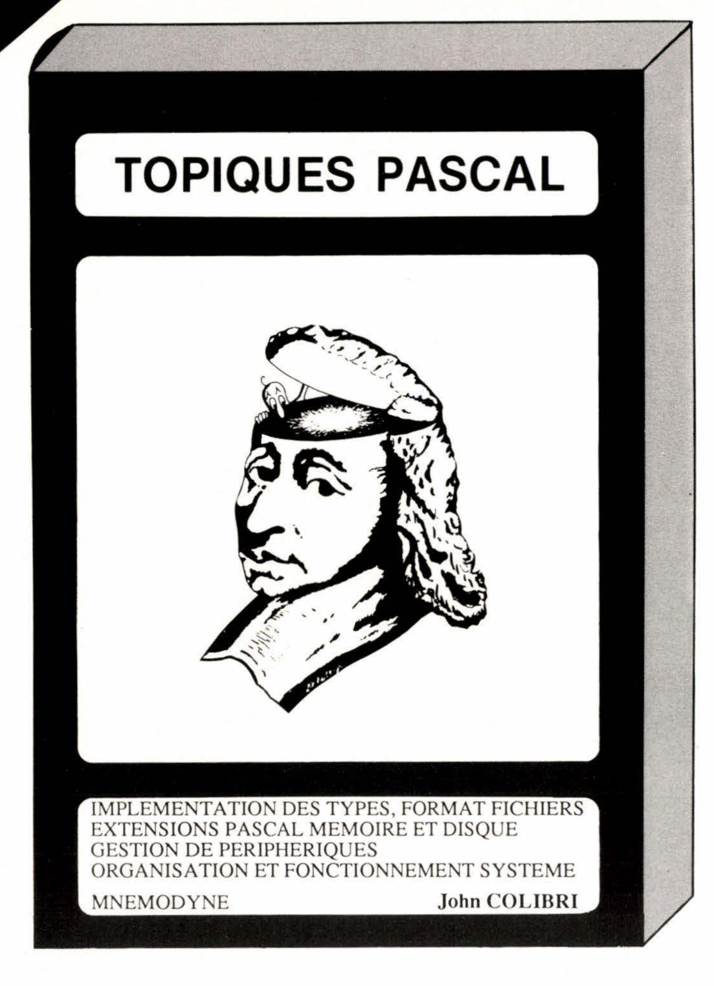
Le schéma des circuits imprimés est présenté **figure 11** et **figure 12** et l'implantation des composants **figure 13**.

I. Montane



La carte TICA-FDS partiellement équipée.

ENFIN PARU



TOPIQUES PASCAL présente, dans tous les domaines intéressant un programmeur PASCAL, les techniques de base, accompagnées de programmes directement utilisables:

- implémentation des types (conversions, passage de paramètres, lecture et écriture de réels, tri de dates), le format des fichiers (affichages)
- extensions PASCAL pour gérer la mémoire (traitement de texte, tableaux dynamiques, tableaux creux, objets pointés de taille variable, tableur, codeur LISP)
- extensions PASCAL pour gérer les disques (fiches de taille variable, fichiers séquentiels, fichiers dynamiques)
- gestion des périphériques: le clavier (lecture directe, reconfiguration), l'écran (gestion de fenêtres, inversion vidéo, gestion de curseurs), l'imprimante (contrôle, impression des pages texte et graphiques), la liaison série (paramétrage, test), redirections (écran / disque, imprimante / écran)
- réalisation de vastes programmes (fragmentation du texte, compilation séparée, segmentation du code, générateurs de programmes, générateurs de générateurs, générateurs d'application, trace d'exécution procédurale, types abstraits, programmation orientée objet)
- organisation et le fonctionnement système (amorce, BIOS, Operating System: plan mémoire, appels système)

En tout, 848 pages, 147 programmes, 240 figures, liste des programmes, index détaillé.

Bon de commande à adresser à **L'INSTITUT PASCAL**, 26 Rue Lamartine, 75009 PARIS:

TOPIQUES PASCAL (290F)___ Disquette **TOPIQUES** (Apple ou IBM: 100F) ___
NOM ET ADRESSE: ______________________

____

____

MS 1/87


LES LECTEU
GAGN
(UNE
Que vous soyez étudiant, technicien, ingénieur ou simplement passionné de micro-informatique, vous avez la possibilité, dès à présent, de participer au grand concours « Gagnez votre entreprise ». Il suffit de développer une application originale, architecturée autour du composant MIW-F-C51, dont nous avons décrit pas à pas une grande partie des fonctionnalités, pour vous aider dans votre réalisation.

RS DE MICRO-SYSTEMES ONT LES DENTS LONGUES
EZ VOTRE ENTREPRISE !
DOTATION DE 300 000 F)

Un grand concours, organisé par M.S. et MIW S.A.

- *Un chèque de 100 000 F offert par MATRA HARRIS Semiconducteurs*
- *Un ordinateur XEN i-20 offert par Apricot S.A. (valeur 50 000 F)*
- *50 000 F de composants offerts par la société MIW S.A.*
- *Une étude de campagne de promotion ainsi que six mois de publicité dans Micro-Systèmes (valeur 100 000 F)*

EXTRAIT DU REGLEMENT DU CONCOURS MICRO-SYSTEMES « GAGNEZ VOTRE ENTREPRISE »

Déposé à l'office d'Huissier de Justice, 17, boulevard Raspail, 75007 Paris.

ARTICLE 1
Le magazine MICRO-SYSTEMES [...] et la société MIW [...] organisent à partir du 25/11/1986 leur premier concours « Gagnez votre entreprise ».

ARTICLE 3
L'objet de ce concours est la création d'une application électronique originale, autour du composant MIW-F-C51, dont la réalisation et la diffusion nécessiteraient la création d'une entreprise.

ARTICLE 4
Ce concours est ouvert à toute personne physique majeure disposant de ses droits civiques. Les mineurs peuvent être représentés par une personne physique répondant à cette règle.

ARTICLE 5
Tous les projets seront admis à concourir [...] . Leur première description accompagnée de la demande d'inscription ci-jointe devra se faire sous la forme d'un dossier dactylographié. Celui-ci spécifiera l'objet, ses fonctionnalités, ses applications, sa clientèle potentielle ainsi qu'un ordre de grandeur des éléments nécessaires à son industrialisation.
Les participants devront envoyer leur projet à Micro-Systèmes, service concours « Gagnez votre entreprise », 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

ARTICLE 6
Le concours se déroulera en deux temps. Les dossiers [...] devront être fournis au plus tard deux mois après le début du concours (clôture des inscriptions le 31 janvier 1987 à minuit, le cachet de la poste faisant foi).
Une première délibération du jury [...] décidera des concurrents de la seconde phase. [...]
Les participants choisis disposeront alors de cinq mois pour fournir un prototype en état de fonctionnement de leur réalisation, accompagné d'un dossier précis le décrivant. Le jury se réunira à nouveau et décidera alors de l'unique gagnant.

ARTICLE 8
La dotation du gagnant sera constituée :
– d'un chèque de 100 000 francs offert par MATRA HARRIS Semiconducteurs ;
– d'un ordinateur Apricot XEN i-20 offert par APRICOT s.a. ;
– de 50 000 francs de composants MIW offerts par cette société ;
– d'une étude de campagne de promotion ainsi que de 6 mois de publicité dans MICRO-SYSTEMES (100 000 francs).[...]

ARTICLE 9
Les concurrents resteront entièrement propriétaires de leur réalisation depuis la conception et après la délibération finale du jury. [...]

ARTICLE 13
Le présent règlement est déposé à l'office d'Huissier de Justice, 17, bd Raspail, 75007 PARIS. Il pourra être obtenu sur simple demande, accompagnée d'une enveloppe timbrée, envoyée à Micro-Systèmes, Concours « Gagnez votre entreprise », 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS.

BULLETIN D'INSCRIPTION

Au concours « GAGNEZ VOTRE ENTREPRISE » (à retourner, accompagné du dossier de la description complète du produit (article 5 du règlement) avant le 31 janvier 1987 à :

MICRO-SYSTEMES Concours « GAGNEZ VOTRE ENTREPRISE »
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS

NOM .... Prénom .... Profession ....

Adresse ....

....

Tél .... Nationalité .... Date de naissance ....

Nom du projet .... Application : ☐ industrielle ☐ domestique ☐ ludique ☐ éducative ☐ communication

Je déclare sur l'honneur l'exactitude de ces renseignements. Je déclare être l'auteur de ce projet original et ne l'avoir à aucun moment emprunté tant à mon employeur qu'à une tierce personne.

Fait à,
le

Signature

à vos mesures !

Pour certains, l'achat d'un ordinateur, c'est encore donner libre cours à ses envies et... à ses déboires. Quant à ceux, de plus en plus nombreux, qui ont déjà choisi **TOTO**®, ils connaissent, pour les avoir pratiquées et appréciées depuis longtemps, les qualités essentielles d'un ordinateur.

La Liberté d'abord. MS-DOS, Prologue, MOS, etc. **TOTO**® a une compatibilité à toute épreuve, jamais démentie. Aucun logiciel ne lui fait défaut.

Ensuite, l'efficacité. TOTO® s'adapte à toutes les situations : gestion, processus industriels, traitement de textes, etc.

Enfin, la sécurité. Les contrôles effectués à Taïwan et à Paris confèrent à notre matériel une excellente fiabilité, reconnue par tous, ratifiée par les résultats de nombreux bancs d'essais effectués par plusieurs revues professionnelles. De plus, comme tous les produits de PGM, **TOTO**® bénéficie d'une garantie d'un an sur pièces et main-d'œuvre, d'un service après vente efficace et, sur demande, d'un contrat de maintenance sur site couvrant toute la France.

Vous aussi, choisissez TOTO®. Nous voulons vous convaincre, car nous savons que vous serez totalement satisfait.

TOTO

Prenez l'unité centrale

Ordinateur personnel TOTO® (version de base) - Microprocesseur 8088 à 4,77 MHz. Mémoire centrale de 256 Ko extensible à 640 Ko sur carte mère par simple adjonction de composants mémoire. 1 lecteur de disquettes 5"1/4 double face, double densité, demi-hauteur (trois autres emplacements disponibles) de 360 Ko. Clavier détachable avec témoins lumineux au choix AZERTY (français) ou QWERTY (américain). Alimentation de 150 W avec connecteurs prévus pour trois unités supplémentaires (disque rigide, sauvegarde bande, etc.). Huit connecteurs d'extension sur carte mère dont sept disponibles. Coffret métallique avec ouverture rapide à charnières. .... **5.390 F***

*Tous nos prix s'entendent T.T.C.

Choisissez votre carte d'affichage

• Carte couleur CGA	**600**	*1.090*
• Carte monochrome MGP	**600**	*1.090*
• Carte couleur RCA	**600**	*1.090*
• Carte couleur EGA	**3.000**	*3.990*

Choisissez votre moniteur et...

• Moniteur monochrome TTL GM 1000	**1.400**	*1.890*
• Moniteur monochrome composite GM 12201	**1.300**	*1.790*
• Moniteur couleur CGA HPD 55	**4.500**	*4.990*
• Moniteur couleur EGA MD 7	**7.200**	*7.990*

Complétez par vos options**

• Lecteur de disquettes 360 Ko	**1.000**	*1.890*
• Kit de mémoire interne de 384 Ko	**1.000**	*1.000*
• Carte contrôleur de disques rigides HDC	**1.500**	*1.990*
• Disque rigide interne ST 2000	**6.000**	*7.490*

Les prix indiqués ci-dessus (caractères gras, 1re colonne) ne sont valables que pour les produits achetés avec une unité centrale. Bien entendu, ces produits sont montés et testés. Ils sont également disponibles séparément, aux prix indiqués dans la 2e colonne. Téléphonez, venez à l'une de nos boutiques ci-dessous.

** Toutes les options sont possibles : celles-ci ne sont citées qu'à titre d'exemples.

Le Club PGM regroupe les utilisateurs d'ordinateurs compatibles IBM PC. Parmi de nombreux avantages, la carte du Club donne droit à une réduction immédiate de 5 % sur tout notre catalogue. Pour de plus amples renseignements : (1) 43.49.48.48.

PARIS
MICROCEAN
125, boulevard Richard-Lenoir
75011 PARIS - Tél. : 16 (1) 43.38.47.47
du lundi au samedi sans interruption de 9 h 30 à 19 h

NICE
MICROCEAN
31 bis, avenue de Pessicart
06000 NICE - Tél. : 93.97.23.02
le lundi de 14 h à 19 h et du mardi au samedi sans interruption de 9 h à 19 h.



La qualité sans compromis

34 bis, rue Sorbier
75020 PARIS
Tél. : 43.49.48.48 +

TOTO® est une marque déposée par la Société Européenne d'Import-Export.

PC® et PC/XT® sont des marques déposées par International Business Machines Corporation.



Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau ci-dessous.

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique-Micro-informatique : 2
Electronique-Electrotechnique-Automatique-Robotique 3
SSCI-OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Abonnement France :

1 an : 11 numéros, **225 F** au lieu de 286 F, soit une économie supérieure à 20 %.

2 ans : 22 numéros, **440 F** au lieu de 572 F, soit une économie de 132 F

Tarif étranger, 1 an : 390 F

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 71

Pour être rapidement informé sur nos publicités et « nouveaux produits », remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
Code postal : ______ Ville : ______
Pays : ______ Secteur d'activité : ______ Fonction : ______
Société : ______ Tél. : ______

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

PROFITEZ DE NOTRE REDUCTION ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, prénom ______
Adresse ______
______
Code postal ______ Ville ______

MS 71

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de :

1 an ☐ 225 F au lieu de 286 F
2 ans ☐ 440 F au lieu de 572 F
à partir de votre numéro du mois de : ....

Ci-joint mon règlement par
– Chèque postal ☐
– Chèque bancaire ☐
– Mandat lettre ☐
à l'ordre de *Micro-Systèmes*

Affranchir
ici



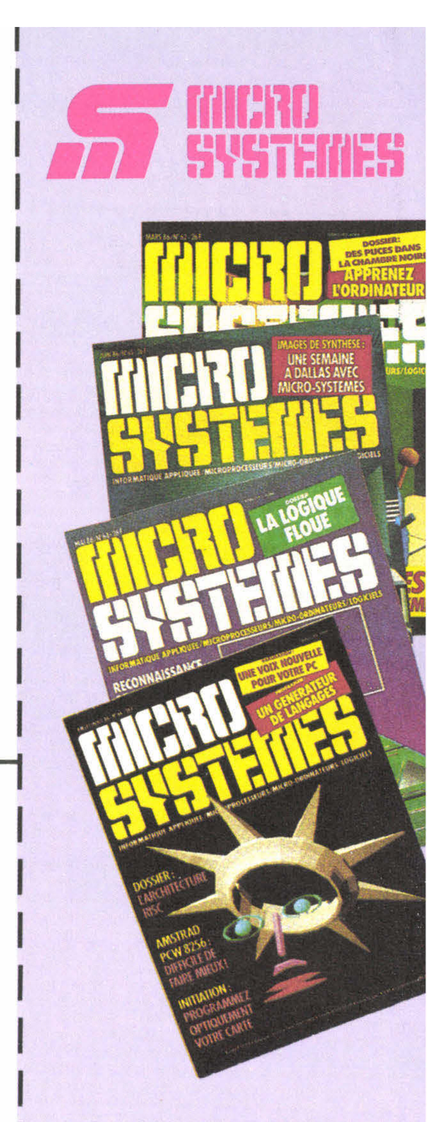
S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Vous désirez vous abonner :

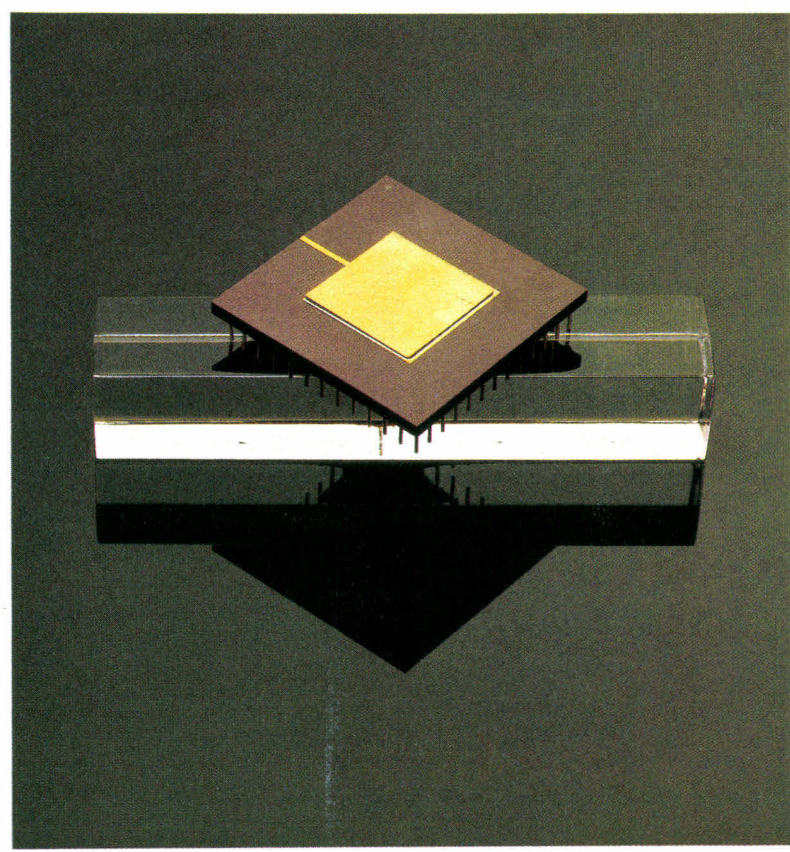
Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de la réduction qui vous est offerte.

LE PROCESSEUR A ARCHITECTURE RISC
ADSP 2100 DE A.D.

Souple, rapide et puissant, l'ADSP 2100 présente une architecture RISC originale et un langage de développement évolué qui devraient vous séduire.



L'ADSP 2100, microprocesseur en boîtier Fakir 100 broches, a été conçu pour des applications de traitement numériques rapides, telles que le traitement du signal, et réalisé en technologie C-MOS double couche métallisée avec une résolution de gravure de 1,5 µm. Avec une horloge TTL à 8 MHz, il consomme un peu moins de 0,5 W pour exécuter ses programmes à la cadence de 125 ns par instruction. En effet, son jeu réduit, architecture RISC oblige, permet de réaliser un code très dense grâce à des opérations de transfert multiple de données ou d'autres qui associent transfert et traitement de données. La programmation de l'ADSP 2100 est réalisée en langage évolué dont la syntaxe est proche de celle de l'assembleur, mais ce n'est plus de l'assembleur : la régularité du jeu d'instructions fait que **chacune** d'elles est conditionnelle, et ce n'est plus que des IF THEN et DO WHILE qui marquent la genèse de l'automatisme.

L'exécution si rapide d'instructions si évoluées suppose un minimum de parallélisme de la part de leurs exécutants ; l'ADSP 2100 réalise en effet l'adressage, le décodage, le transfert d'une ou deux données avec mise à jour des registres d'adresses et le traitement des instructions en seul cycle de 125 ns.

Pour ce faire, l'ADSP 2100 réunit sur 5 bus un séquenceur, deux générateurs d'adresses et trois unités de traitement indépendantes, à savoir : l'**UAL**, qui ajoute au jeu standard des opérations arithmétiques et logiques des primitives de division, un **multiplicateur-accumulateur,** qui réalise toute opération de multiplication éventuellement suivie d'addition ou soustraction, et un **registre de décalage** arithmétique ou logique, s'occupant aussi des multiplications par puissance de ± 2 et des opérations de normalisation, pour donner au processeur l'aptitude à traiter des nombres en représentation flottante.

Ces trois unités de traitement sont alimentées par deux générateurs d'adresses gardant « en mémoire » jusqu'à 4 pointeurs d'adresse ; lorsque l'un d'entre eux est référencé, il est automatiquement mis à jour avec une valeur spécifiée en avance ; de plus, ils sont associés à une variable « longueur n » (pour une mise à jour « modulo n ») permettant de traiter économiquement des tampons circulaires de données. La présence de ces deux générateurs d'adresses autorise l'exécution d'instructions à deux opérandes externes en un seul cycle machine.

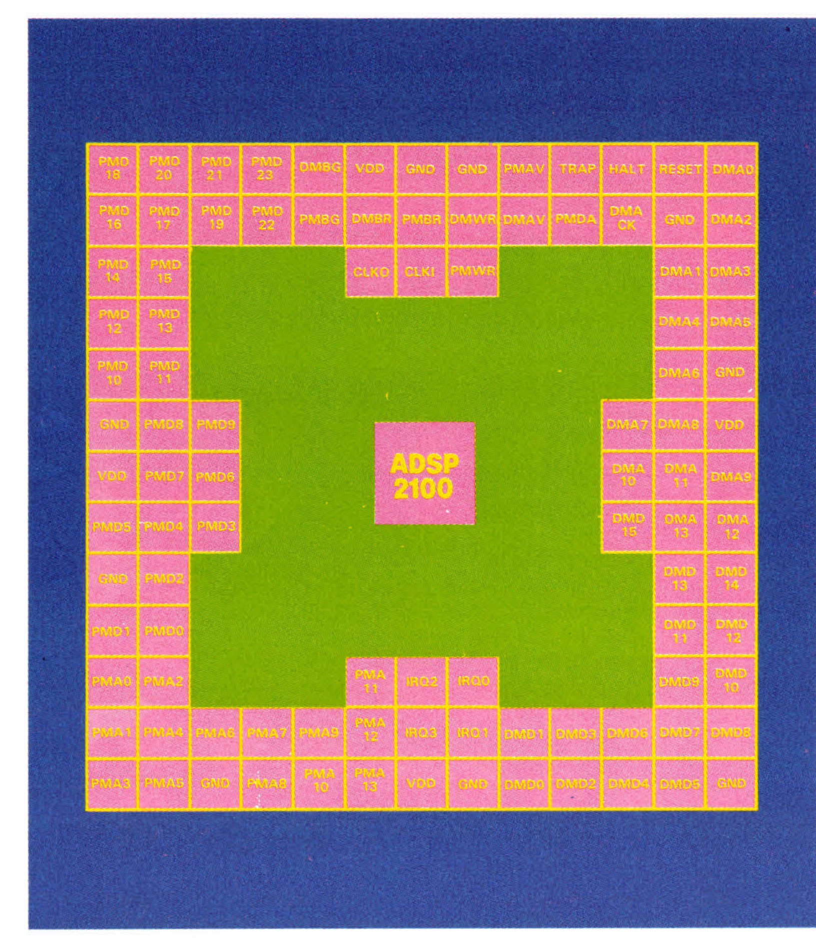
La circulation des données se fait sur 5 bus spécialisés pour les adresses de programme (14 bits), ses instructions ou valeurs immédiates (24 bits), les adresses de données (14 bits), les données (16 bits) et le transfert des résultats intermédiaires (16 bits) ; ce dernier relie à l'UAL, le registre à décalages et le multiplicateur-accumulateur.

FICHE N° 34

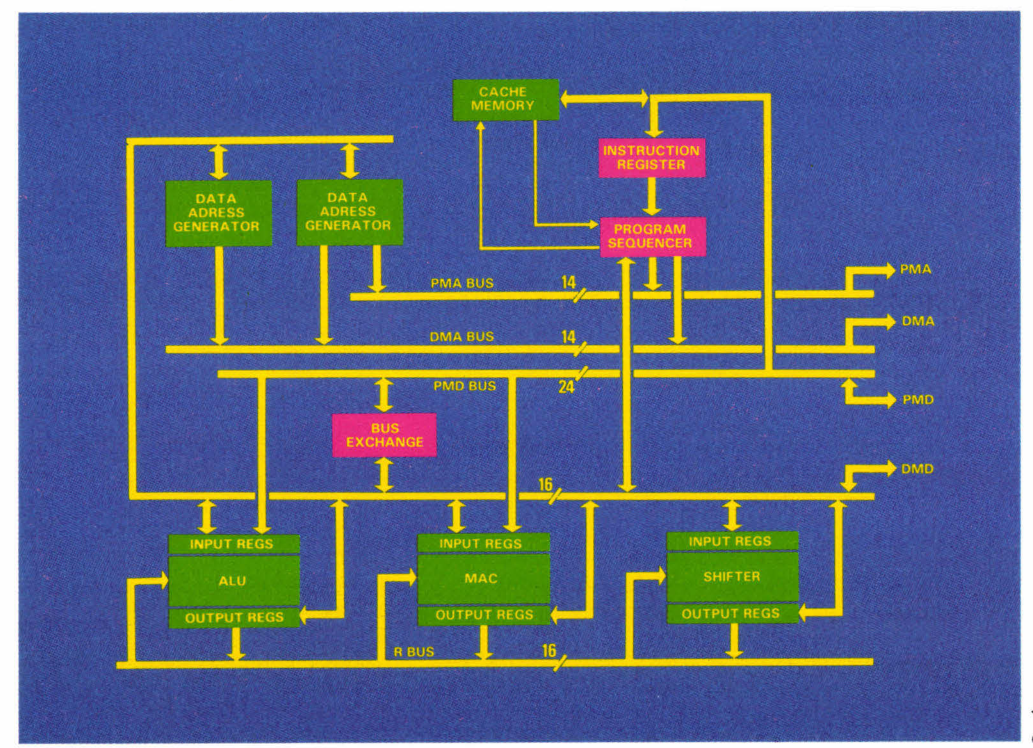
Les deux bus d'adressage référencent des espaces distincts de 16 Ko × 24 bits de mémoire de programme et de 16 × 16 bits de données. Ces deux bus sont à la charge du séquenceur qui dispose d'un compteur et d'une « pile de boucle », ce qui lui permet de traiter ces dernières sans avoir besoin des instructions de fin de boucle, et d'économiser un cycle improductif à chaque itération. Une mémoire-cache de 16 × 24 bits est associée au séquenceur afin de minimiser les conséquences de l'unique exception à la règle « une instruction = un cycle » due à la recherche de données dans la mémoire de programme (un cycle d'adressage s'ajoutant alors au cycle initial) ; cette exception peut passer inaperçue dans les boucles de moins de 16 instructions.

Les caractéristiques de l'ADSP 2100 en font un processeur puissant, rapide et souple d'emploi, adapté au milieu qu'il cible : le traitement du signal. Ceci, ajouté aux réductions des temps de programmation qu'autorise le langage de développement « évolué » qui l'accompagne, devrait contribuer à son succès.

C. Bitard



Brochage de l'ADSP 2100.

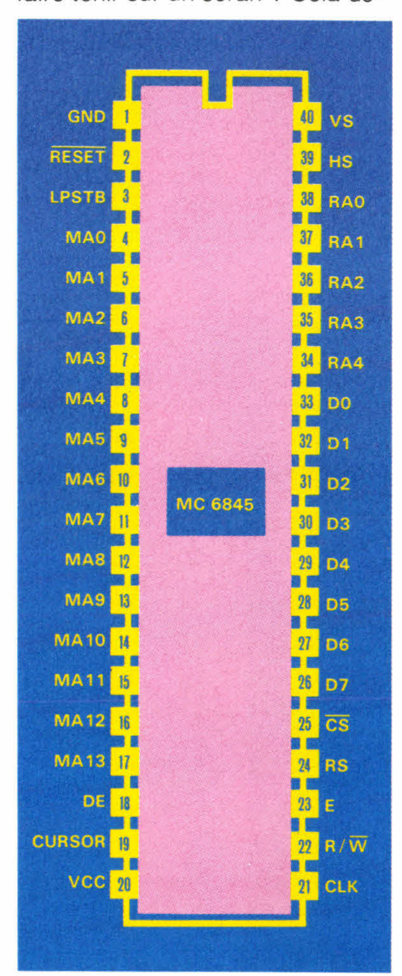


◄ Architecture interne de l'ADSP 2100.

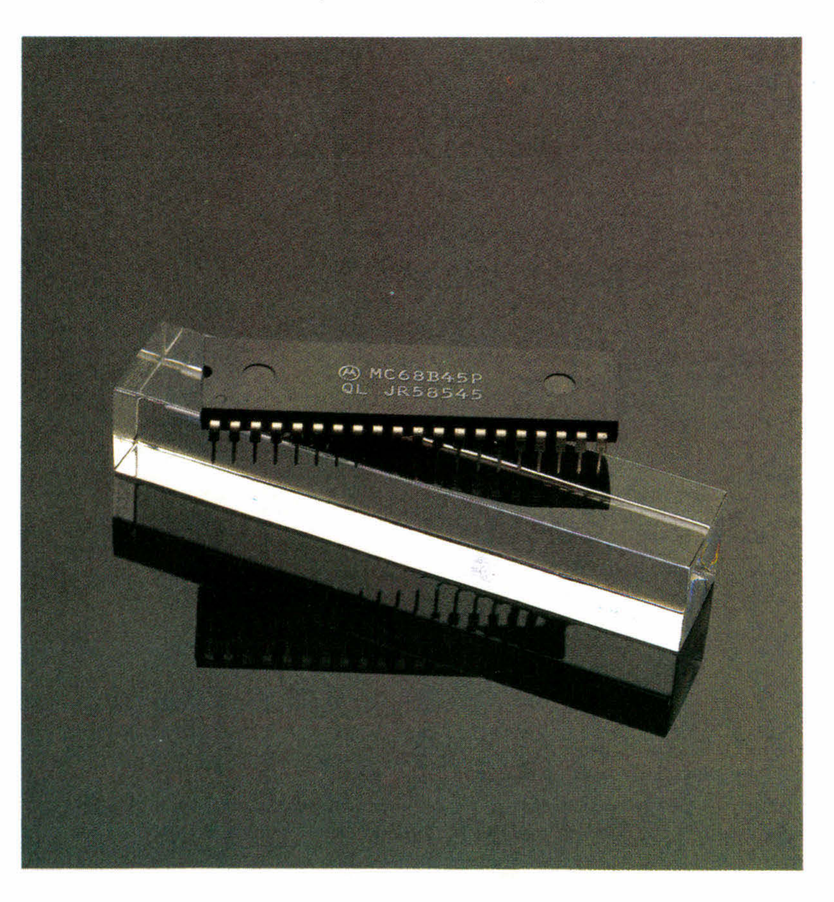
LE CONTRÔLEUR D'ECRAN MC 6845 DE MOTOROLA

Des Commodore série 3000 à 8000 aux PC en passant par Amstrad, un seul point commun : le contrôleur vidéo CTRC 6845 de Motorola, mal connu et trop souvent sous-exploité.

Simple et facile à mettre en œuvre sur tout bus de microprocesseur, ce contrôleur a ses lettres de noblesse. En effet, ce boîtier DIP 40 broches n'occupe que deux adresses sur son bus d'adresses : la première sélectionne le registre dont le contenu permet de référencer l'un des huit registres du 6845 auquel on accède sur la deuxième adresse, la description desdits registres étant le principal de cet exposé. Combien de caractères peut-on faire tenir sur un écran ? Cela dépend essentiellement de la fréquence (ou bande) du moniteur. Soit f la fréquence du moniteur, B1 et B2 ses fréquences de balayage horizontal et vertical, B3 et B4 les temps minimaux de retour de balayage horizontal et vertical. Soit B5 et B6 les nombres de caractères par ligne et de lignes par écran désirés, B7 et B8 le nombre total de points affichés sur une ligne et une colonne, et, enfin, B9, B10, le nombre de points séparant chaque caractère et chaque ligne. Vous vérifierez aisément que la fréquence d'affichage d'un point élémentaire sur l'écran, f', vaut (B5 * (B7 + B9))/((1/B1) – B3).
Vous en déduisez que (f'/(B1 * (B7 – B9))) caractères peuvent tenir sur une ligne. Otez-y « 1 » et mettez cette valeur dans le premier registre de données, R0. Dans R1, le suivant, mettez le nombre de caractères que vous désirez afficher réellement sur une ligne d'écran. Mettez dans R2 la position de synchro horizontale, soit R1 + (R3/2), et dans R3 l'amplitude de ce signal de synchro, soit (R0 – R1)/3. Divisons B1 par B2 pour obtenir n, le nombre de lignes balayées par le moniteur ; n divisé par (B8 + B10) donne une partie entière R, et un reste, R. E est le nombre de lignes de caractères affichables. Mettez E – 1 dans R4 et R, le reste, dans R5, R6 recevra la va-



Brochage du MC 6845.

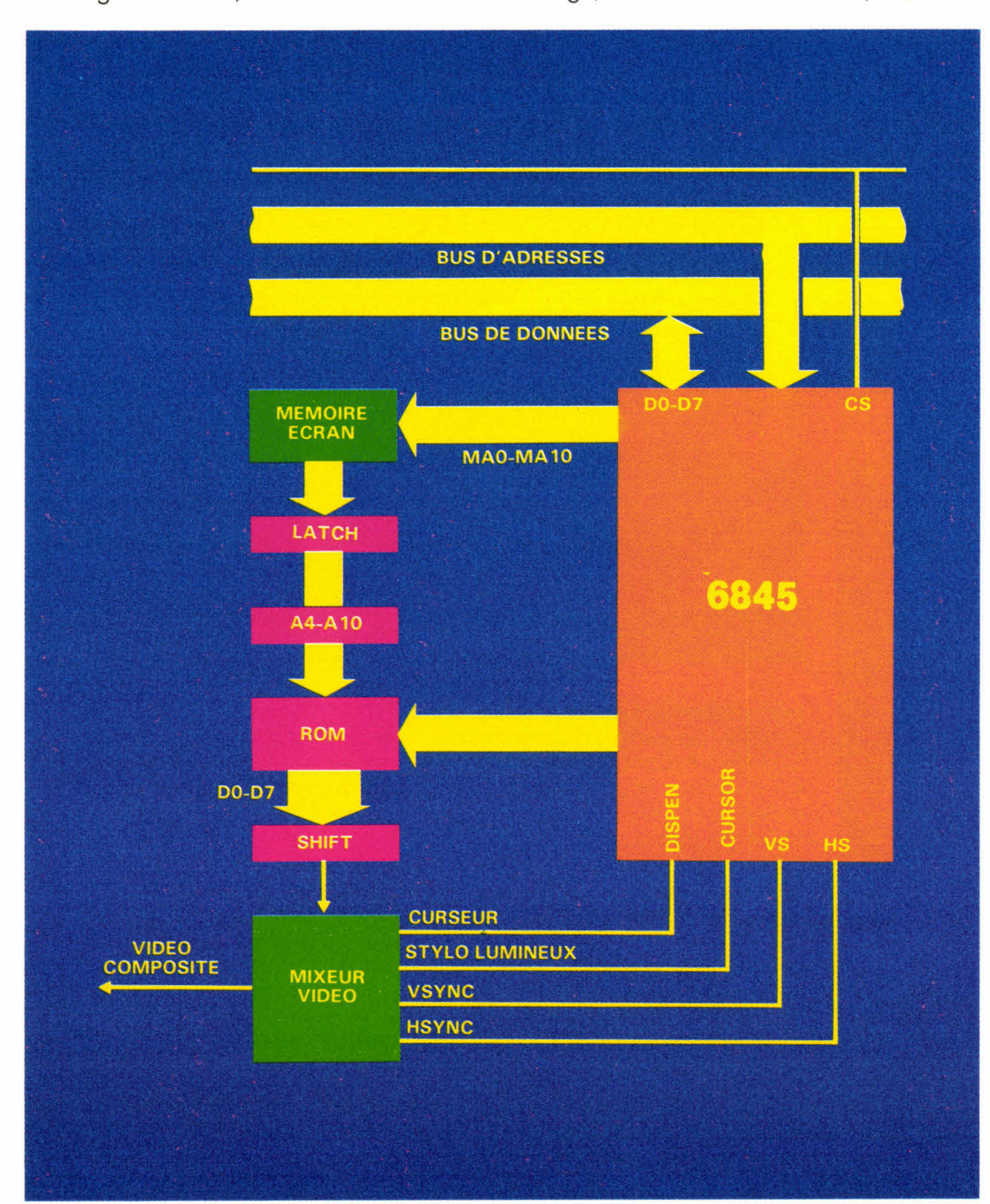


FICHE N° 35

leur B6 du nombre de lignes affichées.
Il suffit de spécifier dans R7 la position de synchro verticale (en nombre de lignes de caractères) pour aligner votre affichage, le type d'entrelaçage désiré dans R8 (1 = synchro normal, 2 = entrelaçage simple, 3 = entralaçage double) et le nombre B8 + 10 –1 de lignes de balayage par ligne de caractères et votre moniteur est prêt à afficher vos écrans.
L'adresse de la mémoire d'affichage sera mise dans R12 – R13, celle du curseur dans R14 – R15 (adresses sur 14 bits !), le type de curseur étant donné dans R10 (bit 6 = clignotant/fixe, 5 = fréquence rapide/lente, D à 4 = numéro ligne origine du curseur) et R11 (numéro ligne fin du curseur), celui-ci pouvant être « épais » de 1 ligne à m lignes (curseur pavé).
Si un stylo lumineux est collé sur 6845, l'adresse qu'il sélectionne est consignée dans les registres R16 et R17.
Cette description logicielle du 6845 devrait être rapprochée de celle du fonctionnement d'un tube à rayons cathodiques pour être complète ; elle a pour but de prouver la facilité de mise en œuvre du contrôleur CRTC. Vu sous un aspect matériel, le 6845 ne fait que compter des impulsions d'horloge, adresser successivement les octets de la mémoire d'écran qui serviront d'index sur un générateur de caractères (PROM externe). Cette adresse, augmentée du numéro de ligne de balayage dans la ligne de caractère, adresse l'octet dont le contenu est verrouillé dans un registre à décalage. Ce dernier, synchronisé sur le balayage du tube cathodique égrénera la séquence des 0 et des 1 qui matérialiseront la succession de points éteints ou lumineux sur l'écran, et, par là, donneront une représentation intelligible de votre mémoire d'écran.

C. Bitard

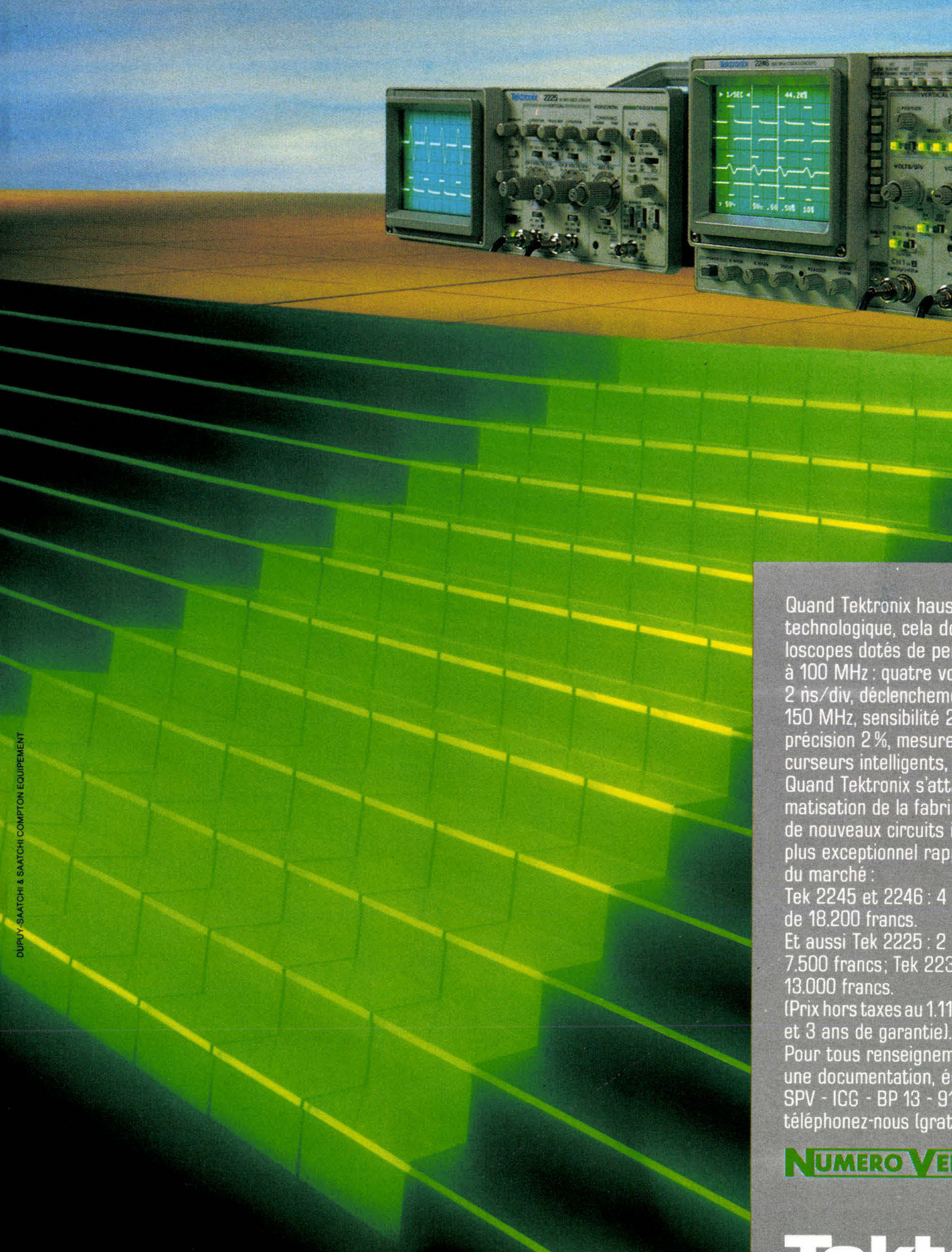
Pour plus d'informations cerclez 29



Exemple de configuration pour 6845.

PERFORMANCES:

TEKTRONIX HAUSSE LE TON ET BAISSE LES PRIX.



Quand Tektronix hausse le ton au niveau technologique, cela donne une gamme d'oscilloscopes dotés de performances jamais vues à 100 MHz : quatre voies, balayage jusqu'à 2 ns/div, déclenchement automatique jusqu'à 150 MHz, sensibilité 2 mV pleine bande, précision 2 %, mesures presse-bouton, curseurs intelligents, commande par menus... Quand Tektronix s'attaque aux prix par l'automatisation de la fabrication et le recours à de nouveaux circuits intégrés, cela donne le plus exceptionnel rapport performances/prix du marché :

Tek 2245 et 2246 : 4 voies, 100 MHz, à partir de 18.200 francs.

Et aussi Tek 2225 : 2 voies, 50 MHz, 7.500 francs; Tek 2235 : 2 voies, 100 MHz, 13.000 francs.

(Prix hors taxes au 1.11.86 comprenant 2 sondes et 3 ans de garantie).

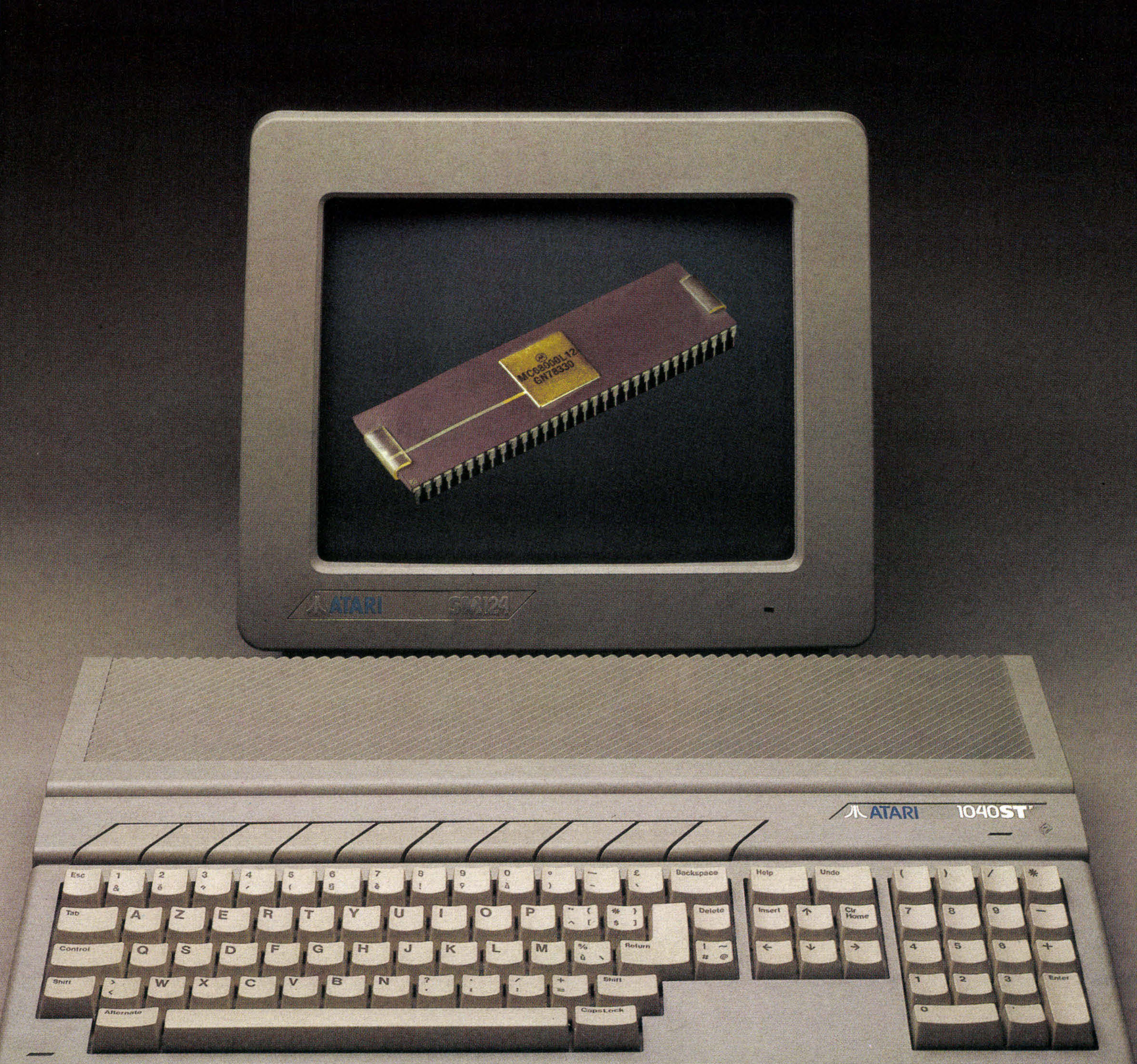
Pour tous renseignements ou pour recevoir une documentation, écrivez-nous : Tektronix - SPV - ICG - BP 13 - 91941 LES ULIS Cedex, ou téléphonez-nous (gratuitement).

NUMERO VERT 05.00.22.00

Tektronix®

ENSEMBLE JUSQU'A LA POINTE DU POSSIBLE.

SERVICE-LECTEURS N° 201


ATARI
ATARI
1040ST

LA PROGRAMMATION EN ASSEMBLEUR DU 68000

Si, lors de la réalisation de certains programmes en assembleur, des résultats nécessitent une utilisation du graphisme ou de la souris, il est alors intéressant d'employer les fonctions du GEM (Graphics Environment Manager). Le rôle de ce gestionnaire de l'environnement touche aussi bien aux tâches d'utilisation de l'écran (fenêtres, menus, boîtes de dialogue ou d'alarme...) qu'à celles qui détectent tout changement de la configuration (souris, clavier...).

4e PARTIE

C'est pourquoi le GEM contient deux modules importants, le GEM-VDI (qui s'attache aux fonctions graphiques de l'écran) et le GEM-AES (qui s'occupe lui de la gestion des événements).

Une étude complète des fonctions du GEM dépasse nettement le cadre de cet article d'initiation. Pour de plus amples renseignements, reportez vous aux ouvrages spécialisés (voir bibliographie). D'autre part, le but principal étant la programmation en assembleur 68000, il faut tout de suite signaler qu'il n'est pas très sérieux d'envisager la réalisation d'un « gros » programme utilisant GEM en assembleur. Les langages évolués Pascal, C... sont là pour la création de ces programmes. L'assembleur est surtout utilisé pour des sous-programmes « pointus » concernant des problèmes de « timing » ou de calcul, et/ou de gestion de périphériques spécialisés. Ces sous-programmes sont appelés depuis le programme principal, écrit, lui, dans un langage de plus haut niveau. Il est toutefois utile de savoir comment utiliser GEM dans ces sous-programmes.

L'exemple du précédent numéro permettait la multiplication de deux nombres entiers de 32 bits. Les données étaient parties intégrantes du programme et ne pouvaient être modifiées qu'en agissant sur le source. Voyons ce mois-ci comment entrer ces valeurs depuis le clavier et afficher un résultat de façon agréable à l'écran, au milieu d'une boîte, comme le montre l'**écran numéro 1**.

```
MULTIPLICATION

Premier nombre  : 456______

Deuxième nombre : 12358____

Résultat : 5635248
```

Ecran numéro 1 : une présentation digne de GEM.

Initialisation d'un programme sous GEM

Lorsque le chargeur range votre programme en mémoire, il alloue toute la zone mémoire disponible à ce programme. Or, certaines fonctions du GEM ont, elles aussi, besoin de mémoire pour y ranger des valeurs temporaires. Il est donc indispensable de réallouer au système les zones inutilisées par le programme. Certains « linkers » effectuent cette opération au moment de l'édition de liens. Dans ce cas, au chargement, votre programme n'occupera que l'espace nécessaire aux zones text, data, bss et à la pile. Dans tous les autres cas, il faut calculer la dimension de ces zones, les additionner, et libérer l'espace mémoire restant grâce à la fonction *Setblock*, de code *$4A*, de GEM-DOS.

Le début de tout programme commence donc par cette partie « Initialisation pour GEM ».

Afin de bien comprendre le rôle de ce premier module de programme, il faut savoir ce qui se passe lorsqu'on lance un programme en le cliquant avec sa souris. Dès cet instant, un logiciel appelé « chargeur » (« header » en anglais) va chercher sur le disque votre programme et le loge en mémoire. En fonction de son adresse d'implantation, dépendant de la place disponible en mémoire, ce chargeur peut être amené à recalculer certaines adresses afin d'obtenir un code correct.

Votre programme ainsi implanté sera toujours précédé d'une *« page de base »* de

256 octets. Cette page contient en son début les informations suivantes :

1er mot long (4 octets) – offset $0 – Adresse de la page de base
2e mot long – offset $4 – Adresse + 1 de la mémoire disponible
3e mot long – offset $8 – Adresse du début de la zone text
4e mot long – offset $C – longueur de la zone text
5e mot long – offset $10 – Adresse du début de la zone data
6e mot long – offset $14 – longueur de la zone data
7e mot long – offset $18 – Adresse de début de la zone bss
8e mot long – offset $1C – Longueur de la zone bss
9e mot long – offset $20 – Longueur de la mémoire libre

Cette page de base contient d'autres renseignements, tel le numéro d'identification du disque contenant le programme chargé (0 pour A, 1 pour B,...), ... Un exemple de page de base est donné par l'**écran numéro 2**. Les 256 premiers octets de cet écran sont ceux de la page de base. Viennent ensuite les octets de code du programme.

La page de base et le programme implantés, ce dernier est alors exécuté, l'adresse de la page de base ayant été préalablement rangée par le chargeur sur la pile pointée par a7, à l'adresse (sp) + 4. Votre programme doit donc commencer par sauver dans a5 ce pointeur de pile, afin de le remplacer par le pointeur propre à votre application. C'est le rôle des deux premières instructions de l'initialisation :

move·l a7, a5
lea·l pile, a7

Vient ensuite la partie de calcul de la longueur totale de votre programme, soit *L(text) + L(data) + L(bss) + $100*. Cette longueur totale est calculée dans le registre d0, puis rangée sur la pile. On peut alors empiler l'adresse de début de la page de base, puis le mot NUL ($0000) et enfin le code $4A avant d'appeler par un trap la fonction Setblock qui libère pour le système la place restante en mémoire.

Il est alors possible de travailler sous GEM puisque celui-ci dispose de place en mémoire pour ranger des valeurs temporaires.

La gestion du graphisme (VDI) et des événements (AES)

La transmission des paramètres aux diverses fonctions du VDI et de l'AES se fait par l'intermédiaire de « tableaux », zones de mémoires réservées.

Le VDI nécessite six tableaux et l'AES sept, dont trois sont communs avec ceux du VDI (**tableau 1**). Pour pouvoir démarrer sous GEM, un programme

Tableau 1. **LES ZONES DE PARAMETRES DU VDI DE L'AES**

CONTRL : le tableau de contrôle qui contient le numéro de code de la fonction et les dimensions de quatre des autres tableaux.

Ce tableau est commun à VDI et AES.

GLOBAL : le tableau global contient les renseignements concernant l'application en cours :

- le numéro de version,
- le numéro d'identification du programme,
- le pointeur vers l'arbre des menus, etc.

Ce tableau n'est utilisé que par l'AES.

INTIN : ce tableau contient tous les paramètres d'entrées spécifiques à la fonction appelée. On y trouvera par exemple :

- la largeur, hauteur... des lettres,
- les coordonnées de taille des fenêtres, etc.

Ce tableau est utilisé par le VDI et l'AES.

INTOUT : ce tableau contient tous les paramètres de sortie que renvoie le système à l'utilisateur. Par exemple :

- la largeur d'un curseur encadrant une lettre,
- le numéro d'identification d'une fenêtre,
- la couleur d'un point...

Ce tableau est utilisé par le VDI et l'AES.

ADDRIN : ce tableau est en fait un pointeur vers une zone de mémoire que l'utilisateur doit fournir au système. Dans cette zone, le système trouvera des informations à lire. Par exemple des caractères que l'utilisateur y aura rangés.

Ce tableau n'est utilisé que par l'AES.

ADDROUT : ce tableau, comme le précédent, est également un pointeur vers une zone de mémoire dans laquelle le système devra ranger des informations réutilisées ensuite par le programmeur.

Ce tableau n'est utilisé que par l'AES.

PTSIN : ce tableau est une zone de mémoire utilisée par le VDI. L'utilisateur y range en général les coordonnées des points qui seront utilisés par telle ou telle autre fonction graphique.

PTSOUT : de la même façon, ce tableau est une zone de mémoire utilisée par le VDI pour fournir à l'utilisateur des coordonnées de points.

AESPB : bloc contenant les adresses de tous les tableaux nécessaires à l'AES.

VDIPB : bloc contenant les adresses de tous les tableaux nécessaires au VDI.

```
0007EBCE 0007EBCE 000F8000 0007ECCE 00001534 00080202 00000000 00080202 00000000
0007EBEE 0007EC4E 0003A0FE 00000000 0007EBC2 FFFFFEFD 00000000 00000000 00000000
0007EC0E 01000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0007EC2E 00000000 00000000 0000001A 0007EC3A 0007EC3A 0007EBCE 000F7FC6 0003014C
0007EC4E 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0007EC6E 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0007EC8E 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0007ECAE 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0007ECCE 2A4F4FF9 000001FE 2A6D0004 48E7FFFF 263C0000 0017264D 283C0000 000748E7
0007ECEE FFFE223C 0000001C 200BE2A8 02800000 000F0C00 00096E08 06000030 60000006
0007ED0E 06000037 48E7FFFE 3F003F3C 00024E41 DFFC0000 00044CDF 7FFF5941 6CCA4CDF
0007ED2E 7FFF48E7 FFFE3F3C 00203F3C 00024E41 DFFC0000 00044CDF 7FFF285B 48E7FFFE
0007ED4E 223C0000 001C200C E2A80280 0000000F 0C000009 6E000600 00306000 00060600
0007ED6E 003748E7 FFFE3F00 3F3C0002 4E41DFFC 00000004 4CDF7FFF 59416CCA 4CDF7FFF
0007ED8E 51CCFFA0 48E7FFFE 3F3C000A 3F3C0002 4E41DFFC 00000004 4CDF7FFF 48E7FFFE
0007EDAE 3F3C000D 3F3C0002 4E41DFFC 00000004 4CDF7FFF 51CBFF22 48E7FFFE 3F3C0001
0007EDCE 4E41DFFC 00000002 4CDF7FFF 4CDFFFFF 202D000C D0AD0014 D0AD001C 06800000
0007EDEE 01002F00 2F0D3F3C 00003F3C 004A4E41 DFFC0000 000C23FC 00000000 0007F300
0007EE0E 23FC0000 00000007 F30423FC 00000000 0007F308 23FC0000 00000007 F30C33FC
0007EE2E 000A0007 F2D833FC 00000007 F2DA33FC 00010007 F2DC33FC 00000007 F2DE33FC
0007EE4E 00000007 F2E0223C 0007F2C0 303C00C8 4E4233FC 004D0007 F2D833FC 00000007
0007EE6E F2DA33FC 00050007 F2DC33FC 00000007 F2DE33FC 00000007 F2E0223C 0007F2C0
0007EE8E 303C00C8 4E4233F9 0007F510 0007F924 33FC0064 0007F2D0 33FC0000 0007F2DA
0007EEAE 33FC000B 0007F2DE 33F90007 F9240007 F2E433FC 00010007 F31033FC 00010007
```

Ecran numéro 2 : visualisation d'une page de Base (à partir du haut de l'écran).

d'initialisation de la station graphique de travail est nécessaire. Ce module sera donc placé en tête du programme de l'utilisateur, juste à la suite du module libérant la mémoire pour le système. On y trouvera successivement l'appel des fonctions suivantes :

- APPL-INIT – qui indique à GEM que notre programme est en mémoire et qui donne à ce dernier un numéro d'identification. Ce dernier sera disponible sous forme d'un mot de 16 bits à l'adresse 0 du tableau de sortie INTOUT. Ce numéro n'est utile que si plusieurs programmes sont présents simultanément en mémoire et se partagent le 68000.
- GRAF-HANDLE – qui demande au système le numéro de saisie attribué au programme. Ce numéro devra être repassé aux fonctions chaque fois que l'on appellera le VDI pour l'utilisation du graphique.

Ces deux fonctions qui font partie de l'AES pourront être appelées à l'aide de la macro-instruction AES.

- OPEN-VWORK – est une fonction du VDI qui permet la création d'une fenêtre virtuelle de travail à l'écran. On passe à cette fonction le numéro de saisie qui nous a été attribué précédemment ainsi que de nombreux autres paramètres permettant l'utilisation des divers périphériques.
- CLEAR WORKSTATION – permet l'effacement de l'écran.

Ces deux dernières fonctions font partie du VDI. L'appel des fonctions du VDI et de l'AES se fait en utilisant une fonction trap, après avoir rangé sur la pile le pointeur des tableaux (de l'AES ou du VDI), puis le code d'appel ($C8 pour l'AES ou $73 pour le VDI). Le programme principal peut alors démarrer.

Les principales fonctions graphiques, tracé de cercle, de rectangle, de ligne, de polygone, etc., ne peuvent être appelées qu'après qu'aient été définies les caractéristiques du tracé, c'est-à-dire la couleur des lignes (ou du remplissage), le type de ligne (continu ou pointillé), la largeur du trait... Alors seulement on peut appeler la fonction de tracé proprement dite. Les principales fonctions de définition du tracé sont regroupées dans le **tableau 2**, les principales fonctions graphiques, avec leur mode d'emploi, sont présentées dans le **tableau 3**.

Lors de l'affichage à l'écran de chaînes de caractères, il est possible d'inclure des séquences d'échappement (Escape). Ces séquences permettent de façon simple, puisque mêlées au texte, la gestion de l'écran. Toutes ces séquences commencent évidemment par le code esc ($1B). Vous les trouverez réunies dans le **tableau 4**. Elles ont été utilisées dans notre programme pour permettre le positionnement du curseur (esc Y), le passage

Tableau 2.

LES FONCTIONS DE DEFINITION GRAPHIQUE

Choix du type de ligne
Code 15

Six types de lignes sont prédéfinis par GEM, le type continu (style numéro 1 codé $FFF) et divers pointillés numérotés de 2 à 5. Un style de ligne est défini par un mot de 16 bits. Dans ce mot, chaque bit à 1 représente un pixel allumé à l'écran, et chaque bit à 0 un pixel éteint. Le code numéro deux correspond au mot $FFF0, le code 3 au mot $E0E0, etc.

L'utilisateur a le moyen de définir lui-même son propre type de trait grâce à la fonction de code 113, en passant un mot de type à l'Atari. Ensuite, pour choisir ce type de ligne, il lui faudra utiliser le numéro de style 7.

Avant l'appel de cette fonction, il faut préciser qu'il n'y a pas de paramètres dans le tableau ptsin (rôle de l'instruction « clr sintin »), et qu'il y a un code (le numéro du type de ligne) dans le tableau d'entrée (rôle de l'instruction « move £1, saddrin »). On place alors le numéro d'identification qui nous avait été attribué précédemment dans le contrl+6 (handle) et l'on range en intin+0 le numéro du type. On peut ensuite appeler le VDI, l'opcode contenant le numéro de la fonction, soit 15.

Choix de l'épaisseur
Code 16

Cette fonction permet de choisir l'épaisseur du trait, exprimée en nombre de pixels. Le paramètre définissant cette épaisseur doit être impair, compris entre 1 et 39. Il est passé à la fonction par le tableau ptsin. L'initialisation des tableaux consiste donc à mettre le code de la fonction (16) dans l'opcode, puis à signaler qu'il y a un point dans le tableau ptsin et aucun point dans le tableau d'entrée. On range ensuite l'identificateur dans le tableau de contrôle et la valeur de l'épaisseur en ptsin. Pour annuler le mot suivant de ce tableau, il faut écrire « clr ptsin+2 » ou rentrer l'épaisseur sous forme d'un mot long « move.1f$30000, ptsin ». L'appel de VDI peut enfin se faire.

Choix de la couleur
Code 17

Cette fonction permet de sélectionner une couleur grâce à son numéro d'index. Dans le cas d'un moniteur monochrome, vous n'avez le choix qu'entre le blanc (index 0) et le noir (index 1). Pour un moniteur couleur, en basse ou moyenne résolution vous avez droit à 15 index numérotés de 0 à 15. Chaque index correspond à une couleur de la palette. Cette palette peut être soit la palette résidente, soit une palette définie par l'utilisateur grâce à la fonction de code 14.

Pour définir le choix de la couleur il faut donc placer l'identificateur à l'adresse handle, et l'index de la couleur en intin+0. Il n'y a donc pas de point dans le tableau ptsin (« clr ptsin ») mais il y a une valeur dans le tableau d'entrée (saddrin). Le code 17 définit la couleur d'une ligne, alors que les codes 20, 22 et 25 définissent respectivement celles des marqueurs, du texte ou du remplissage.

Choix des extrémités de ligne
Code 108

Cette fonction permet de choisir l'allure des débuts et fins de chaque ligne tracée à l'écran. Deux paramètres sont donc placés dans le tableau d'entrée en intin+0 pour le début de ligne et en intin+2 pour la fin d'une ligne. Si le mot rangé dans ce tableau vaut :

– 0, l'extrémité de la ligne est carrée ;
– 1, l'extrémité de la ligne est une flèche ;
– 2, l'extrémité de la ligne est arrondie.

Choix du remplissage – Code 23

Cinq types de remplissage sont possibles :

– 0, remplissage sur fond vide ;
– 1, remplissage sur fond de couleur (définie par la fonction 25) ;
– 2, remplissage par des motifs (fonction 24) ;
– 3, remplissage par des hachures (fonction 24) ;
– 4, remplissage défini par l'utilisateur (fonction 112).

Le numéro du type doit être passé dans le tableau d'entrée.

Choix du motif (ou hachure)
Code 24

Vingt-quatre motifs et douzes hachures peuvent être sélectionnés par l'utilisateur en plaçant le numéro du style dans le tableau d'entrée avant d'appeler la fonction.

en vidéo inverse (esc p), le retour en vidéo normale (esc q), et la sélection du curseur en mode clignotant (esc e).

Pour plus de renseignements sur GEM ou le 68000, nous vous conseillons les ouvrages suivants :

– *La Bible de l'Atari ST*, chez Micro-Application.
– *Le livre du GEM sur Atari ST*, chez Micro-Application.
– *Au cœur de l'Atari*, aux Editions Eyrolles.
– *La programmation 68000 sur l'Atari*, chez Cedic-Nathan.

Ce dernier ouvrage est un vrai manuel de programmation du 68000 qui analyse à fond ce microprocesseur et fournit de nombreux programmes d'application sur le ST.

A consulter également :

– *Le microprocesseur 68000*, chez Eyrolles.

Olivier Hard

Tableau 3.

LES PRINCIPALES FORMES GRAPHIQUES

Tracé d'un polygone
Code 106

Cette fonction permet de tracer un polygone de 64 lignes maximum. Les coordonnées des points x et y sont placées dans le tableau de points sous forme de mots avant l'appel de la fonction. On doit préciser dans sintin combien de COUPLES de points sont présents dans ce tableau.

Tracé de formes
Code 11

Les codes des sous-fonctions doivent être placés dans la mémoire idsfct du tableau de contrôle.

- Barre – Sous-fonction 1

Dessine une barre rectangulaire remplie. Le remplissage se fait grâce aux fonction de code 23 et 24 (voir tableau 2). Les coordonnées x et y des deux coins opposés de la barre doivent être placées dans le tableau des points.

- Cercle – Sous-fonction 4

Dessine un cercle rempli grâce aux fonctions 23 et 24. On place en premier lieu les coordonnées x et y du centre dans le tableau des points, puis le rayon (en nombre de pixels).

- Boîte – Sous-fonction 8

Dessine un rectangle aux angles arrondis. L'initialisation est identique au tracé de la barre, mais les attributs sont ceux des lignes.

Tableau 4.

LES SEQUENCES D'ECHAPPEMENT

esc A	déplace le curseur vers le haut
esc B	déplace le curseur vers le bas
esc C	déplace le curseur vers la droite
esc D	déplace le curseur vers la gauche
esc E	effacement de l'écran avec initialisation du curseur
esc H	curseur initialisé
esc J	efface l'écran à partir du curseur
esc K	efface le reste de la ligne
esc L	insertion d'une ligne sous le curseur
esc M	efface la ligne
esc Y, 1, c	positionne le curseur ligne 1-32, colonne c-32
esc b, ind	sélectionne la couleur d'écriture d'index ind.
esc c, ind	choix de la couleur du fond
esc d	efface l'écran jusqu'au curseur
esc e	curseur clignotant
esc f	curseur invisible
esc 1	efface la ligne courante
esc 0	efface la ligne jusqu'au curseur
esc p	vidéo inverse
esc q	vidéo normale

NOTRE PROGRAMME DE MULTIPLICATION ENTIEREMENT INTEGRE DANS L'ENVIRONNEMENT GEM

```
*********************************
* Definitions des equivalences *
*********************************

esc         equ   $1B    procedure d'echappement
rc          equ   $D     retour chariot
lf          equ   $A     descente d'une ligne

dos         equ   1      appel de GEM_DOS
vdi         equ   2      appel de GEM_VDI
aes         equ   2      appel de GEM_AES
bios        equ   13     appel du BIOS
xbios       equ   14     appel des extensions du BIOS


**************************************
* Definitions des macro-instructions *
**************************************

SAVE        macro                                  Sauve le contenu du 68000 sur
            movem.l     d0-d7/a0-a6,-(sp)          la pile
            endm


APPEL       macro
            move        #\2,-(sp)                  Appel d'une fonction de GEM
            trap        #\1                        dont on passe le numero de code
            add.l       #\3,sp                     le numero de trap et la valeur
*                                                  pour restaurer la pile
            ifc         '\4','save'                Si un save est present en 4eme
            movem.l     (sp)+,d0-d7/a0-a6          parametre, on recupere les
            endc                                   registres sur la pile

            endm


OUT         macro                                  Envoit d'un caractere vers
            APPEL       dos,2,4,save               l'ecran
            endm


PRINT_DO    macro                                  Affiche a l'ecran le caractere
            move      d0,-(sp)                     dont le code ASCII est dans d0
            move      #2,-(sp)
            trap      #1
            addq.l    #4,sp
            endm


LFCR        macro
            SAVE                     on sauve les registres du 68000
            move.w    #lf,-(sp)      puis on envoie une descente de ligne
            OUT                      a l'ecran avec recuperation des registres
            SAVE                     on sauve a nouveau
            move.w    #rc,-(sp)      et cette fois on envoie le code du
            OUT                      retour chariot
            endm


AFFICHER    macro                                  Affiche a l'ecran la chaine de
            move.l      #\1,-(sp)                  caracteres dont on passe
            move        #9,-(sp)                   l'adresse en parametre
            trap        #1
            addq.l      #6,sp
            endm


LIRE        macro                                  Lit et range dans le buffer
            move.l    #\1,-(sp)                    passe en parametre une chaine
            move      #$A,-(sp)                    tapee au clavier
            trap      #1
            addq.l    #6,sp
            endm


WAIT        macro                                  Attend la frappe d'une touche
            movem.l  d0-d7/a0-a6,-(sp)             au clavier pour continuer
            APPEL    dos,1,2,save
            endm

******************************
* Initialisation pour GEMDOS *
******************************

start       move.l    a7,a5          sauvegarde de l'ancien pointeur de pile
            lea.l     pile,a7        initialisation du nouveau pointeur
            move.l    4(a5),a5       a5 pointe la page de base

            move.l    $c(a5),d0      longueur du module de texte
            add.l     $14(a5),d0     longueur du module de donnes
            add.l     $1c(a5),d0     longueur du module bss
            add.l     #$100,d0       longueur de la page de base

            move.l    d0,-(sp)       reservation pour le GEMDOS
            move.l    a5,-(sp)
            move      #0,-(sp)

            move      #$4a,-(sp)     on empile le code
            trap      #1             puis on appelle la fonction SETBLOCK
            add.l     #12,sp         et on restaure la pile au retour


*****************************************************************
* initialisation pour travailler sous GEM_VDI et GEM_AES        *
*****************************************************************

AES    macro
       move.l    #aespb,d1    appel d'une fonction aes
       move      #$c8,d0
       trap      #2
       endm

VDI    macro
       move.l    #vdipb,d1    appel d'une fonction vdi
       move      #$73,d0
       trap      #2
       endm
```

```
***********************
*   appl_init         *
***********************

     move.l      #0,ap1resv
     move.l      #0,ap2resv
     move.l      #0,ap3resv
     move.l      #0,ap4resv
     move        #10,opcode      appel de la fonction appl_init
     move        #0,sintin
     move        #1,sintout
     move        #0,saddrin
     move        #0,saddrout

     AES


*********************
*  graf_handle      *
*********************

     move        #77,opcode      appel de la fonction graf_handle
     move        #0,sintin
     move        #5,sintout
     move        #0,saddrin
     move        #0,saddrout

     AES

     move        intout,grhandle        On recupere l'identificateur


********************
*  open_vwork      *
********************

     move        #100,opcode     appel de open_vwork
     move        #0,sintin
     move        #11,saddrin
     move        grhandle,handle
     move        #1,intin
     move        #1,intin+2
     move        #1,intin+4
     move        #1,intin+6
     move        #1,intin+8
     move        #1,intin+10
     move        #1,intin+12
     move        #1,intin+14
     move        #1,intin+16
     move        #1,intin+18
     move        #2,intin+20

     VDI


**********************
* clear workstation *
**********************

     move        #3,opcode                          Efface l'ecran
     move        #0,sintin
     move        #0,saddrin
     move        grhandle,handle

     move        #1,intin

     VDI


*
*                              ***********************
*                              *  programme principal *
                               ***********************


*****************************
* type de ligne a dessiner *
*****************************

debut     move        #15,opcode         le numero est dans l'opcode
          clr         sintin             pas de coordonnees
          move        #1,saddrin         1 parametre en entree
          move        grhandle,handle    identificateur

          move        #1,intin           ligne continue

          VDI


*****************************
*  epaisseur de la ligne    *
*****************************

          move        #16,opcode         le numero est dans l'opcode
          move        #1,sintin          1 point dans le tableau ptsin
          clr         saddrin            pas de point dans le tab. intin
          move        grhandle,handle    identificateur

          move        #3,ptsin           epaisseur de 3 pixels
          clr         ptsin+2

          VDI


*****************************
*  couleur de la ligne      *
*****************************

          move        #17,opcode         le numero est dans l'opcode
          clr         sintin             pas de coordonnees dans ptsin
          move        #1,saddrin         1 point en entree
          move        grhandle,handle    identificateur

          move        #1,intin           ligne noire (monochrome)

          VDI
```

```
******************************
* definition des extremites *
******************************

             move        #108,opcode          le numero est dans l'opcode
             clr         sintin               pas de coordonnees
             move        #2,saddrin           deux parametres en entree
             move        grhandle,handle

             clr         intin                debut de ligne angulaire
             clr         intin+2              fin de ligne angulaire

             VDI


*****************************
*  definition du rectangle *
*****************************

             move        #6,opcode            le numero est dans l'opcode
             move        #5,sintin            5 couples de coordonnees
             move        grhandle,handle      identificateur
             clr         saddrin              pas de parametre en entree

             move        #9,d0                initialisation du compteur
             movea.l     #tab1_pts,a0         a0 pointe les coordonnees
             movea.l     #ptsin,a1            et a1 la table ptsin

boucle1      move        (a0)+,(a1)+          cette boucle recopie les
             dbf         d0,boucle1           coordonnees dans ptsin

             VDI


*****************************
* changement d'epaisseur    *
*****************************

             move        #16,opcode           le numero est dans l'opcode
             move        #1,sintin            1 point dans ptsin
             clr         saddrin              pas de parametre en entree
             move        grhandle,handle      identificateur

             move        #1,ptsin             epaisseur de 1 pixel
             clr         ptsin+2

             VDI


*************************
* nouveau rectangle     *
*************************

             move        #6,opcode            On redessine un rectangle
             move        #5,sintin            de 5 couples
             clr         saddrin
             move        grhandle,handle

             move        #9,d0
             movea.l     #tab2_pts,a0
             movea.l     #ptsin,a1

boucle2      move        (a0)+,(a1)+
             dbf         d0,boucle2

             VDI


*****************************
* affichage des textes      *
*****************************

             AFFICHER    texte                Affiche tous les textes

*****************************
* lecture des nombres       *
*****************************

             LIRE        valeur1              puis lit la premiere valeur
             AFFICHER    curseur1             replace le curseur
             LIRE        valeur2              et lit la seconde valeur
             AFFICHER    curseur2             place le curseur face au
*                                             resultat


*****************************************************************
*                                                               *
*  calcul du produit de deux mots de 32 bits et affichage      *
*                       du resultat                             *
*                                                               *
*****************************************************************

*
*  Conversion de la premiere valeur ASCII en un nombre binaire code sur 32 bits
*

             movea.l     #valeur1,a4          a4 pointe la chaine tapee
             clr.l       d0                   initialisation des registres
             clr.l       d2
             clr.l       d4
             clr.l       d6
             move.b      1(a4),d4     d4 contient la longueur de la chaine tapee
             beq         retour       si elle est nulle c'est fini
             subq        #1,d4        sinon on initialise d4 en compteur de dbr.

boc1         move.b      1(a4),d0     d0 contient la longueur de la chaine tapee
             clr.l       d3
             sub         d4,d0        d0 contient l'offset de pointage
             move.b      1(a4,d0),d3  d3 contient le code ASCII du caractere
             sub         #$30,d3      d0 contient la valeur binaire du caractere
             move        d4,d2        d2 indique le poids decimal de ce caractere
             beq         fin_dec1     s'il s'agit des unites c'est fini

             subq        #1,d2        sinon on initialise d2 en compteur de dbr.
dec1         mulu        #10,d3       et on effectue autant de multiplications
             dbf         d2,dec1      par 10 de d3 que son poids l'exige
fin_dec1     add.l       d3,d6        on ajoute ce resultat a d6 que l'on range
             move.l      d6,val1      alors en val1

             dbf         d4,boc1      recommencer tant qu'il reste des caracteres

*
* Conversion de la seconde valeur ASCII en un nombre binaire de 32 bits
*
```

```
        movea.l     #valeur2,a4         meme procedure que ci-dessus
        clr.l       d0
        clr.l       d2
        clr.l       d4
        clr.l       d6
        move.b      1(a4),d4
        beq         retour
        subq        #1,d4
boc2    move.b      1(a4),d0
        clr.l       d3
        sub         d4,d0
        move.b      1(a4,d0),d3
        sub         #$30,d3
        move        d4,d2
        beq         fin_dec2

        subq        #1,d2
dec2    mulu        #10,d3
        dbf         d2,dec2
fin_dec2 add.l      d3,d6
        move.l      d6,val2

        dbf         d4,boc2

retour  move.l      val1,-(sp)        rangement de la valeur 1 sur la pile
        move.l      val2,-(sp)        rangement de la valeur 2 sur la pile

        jsr         multi             on effectue la multiplication

        add.l       #8,sp             puis on reinitialise la pile

        AFFICHER    eff_cur           et on efface le curseur

******************************
* routines de sortie         *
******************************
    APPEL       dos,1,2             avant de lire une touche
    cmp.b       #esc,d0             si c'est un 'esc' on revient
    bne         debut               sinon on recommence
    APPEL       dos,0,2             retour au bureau de GEM

*
* --- Sous-programme de multiplication de deux mots de 32 bits
*
multi   link        a6,#-8            on reserve un bloc pour le resultat
        move.l      12(a6),d1         on recupere la valeur 1 dans d1
        move.l      d1,d3             on la range aussi dans d3
        move.l      d1,d4             et dans d4
        move.l      8(a6),d2          on recupere la valeur 2 dans d2
        move.l      d2,d5             et on la range dans d5
        swap        d4                on amene val1H dans d4B
        swap        d5                on amene val2H dans d4B
        mulu        d2,d1             val2B * val1B ---> d1
        mulu        d4,d2             val1H * val2B ---> d2
        mulu        d5,d3             val2H * val1b ---> d3
        mulu        d5,d4             val2H * val1H ---> d4
        swap        d1                on permute d1
        add         d2,d1             d2B + d1B ---> d1
        clr.l       d5                on efface d5
        addx.l      d5,d4             et on ajoute la retenue a d4B
        add         d3,d1             puis d3B + d1B ---> d1
        addx.l      d5,d4             on ajoute la retenue eventuelle a d4
        swap        d1                et on retablit la valeur de d1
        clr         d2                on n'a plus besoin de d2B
        clr         d3                ni de d3B
        swap        d2                on permute d2B=0 avec d2H
        swap        d3                et d3B=0 avec d3H
        add.l       d3,d2             et ajoute d3 a d2 ---> d2
        add.l       d4,d2             puis d4 a d2 ---> d2
        move.l      d1,-4(a6)         on range le resultat dans les 8
        move.l      d2,-8(a6)         octets reserves au-dessus de a6

        jsr         affiche           et on peut alors afficher ce resultat

        unlk        a6                on deconnecte de la pile

        rts                           et on rentre du sous-programme

*
* --- Sous-programme d'affichage d'un mot de 64 bits ---
*
affiche link        a5,#-20           reservation de 20 octets ASCII
        clr.l       d3                d3 servira de compteur d'affichage
        not.l       d3                on le met donc a -1

boucle  clr.l       d2                effacement du dividende
        move        -8(a6),d2         premier mot de 16 bits dans d2
        bne         bcl1              s'il n'est pas nul on divise
        move        -6(a6),d2         sinon on prend le suivant
        bne         bcl2              s'il n'est pas nul on divise
        move        -4(a6),d2         sinon on prend le suivant
        bne         bcl3              s'il n'est pas nul on divise
        move        -2(a6),d2         sinon on prend le dernier
        bne         bcl4              et s'il n'est pas nul on divise

* --- si tous les dividendes sont nuls, on affiche le resultat ---

bcl5    move.b      (a5)+,d0          on relit le dernier code sur le bloc
        PRINT_D0                      et on l'affiche a l'ecran
        dbra        d3,bcl5           et on recommence tant que d3 est >=0
        unlk        a5                sinon on recupere a5 et SP
        rts                           et on rentre.

* --- boucles de division ---

bcl1    divu        #10,d2            on divise le dividende par 10
        move        d2,-8(a6)         et on range le quotient comme dividen
        move        -6(a6),d2         puis on charge le mot suivant
bcl2    divu        #10,d2            on divise le reste et ce mot par 10
        move        d2,-6(a6)         on range le quotient
        move        -4(a6),d2         on charge le mot suivant
bcl3    divu        #10,d2            on divise le reste et le mot par 10
        move        d2,-4(a6)         on range le qotient
        move        -2(a6),d2         et on charge le dernier mot
bcl4    divu        #10,d2            on divise le reste et ce mot par 10
        move        d2,-2(a6)         on range le quotient

* Le poids fort de d2 contient alors le reste affichable en binaire

        swap        d2                le reste passe dans les poids faibles
        add.b       #$30,d2           on prend son code ASCII
        move.b      d2,-(a5)          et on le range dans le bloc prevu
        addq.l      #1,d3             et on incremente le compteur
        bra         boucle            avant de chercher les caracteres suiv
```

```
*************************************************************************
*                                                                       *
* definitions des champs et de la pile a placer en fin du programme    *
*                                                                       *
*************************************************************************

**************************************
* tableau des blocs de parametres aes *
**************************************

aespb       dc.l    contrl,global,intin,intout,addrin,addrout

**********************************
*   tableau de controle          *
**********************************

contrl      equ     *

opcode      ds.w    1       valeur du code operation aes
sintin      ds.w    1       nombre de points dans le tableau ptsin
sintout     ds.w    1       nombre de points dans le tableau ptsout
saddrin     ds.w    1       longueur du tableau intin
saddrout    ds.w    1       longueur du tableau intout
idsfct      ds.w    1       identification de la sous fonction
handle      ds.w    1       handle de reference du peripherique
            ds.w    6

**********************************
*   tableau global               *
**********************************

global      equ     *

apvers      ds.w    1       numero de version de l'aes utilis
apcount     ds.w    1       nombre max de prog utilisateur simultanes
apid        ds.w    1       numero du programme utilisateur
apprivate   ds.l    1       information sur l'application
apptree     ds.l    1       pointeur d'une structure arborescente
ap1resv     ds.l    1
ap2resv     ds.l    1
ap3resv     ds.l    1
ap4resv     ds.l    1

**********************************
*      tableau des entrees       *
**********************************

intin       ds.w    128

**********************************
*       tableau  ptsin           *
**********************************

ptsin       ds.w    128

**********************************
*       tableau des sorties      *
**********************************

intout      ds.w    128

**********************************
*        tableau ptsout        *
**********************************

ptsout      ds.w    128

**********************************
*    tableaux des adresses       *
**********************************

addrin      ds.w    128
addrout     ds.w    128

**************************************
* tableau des blocs de parametres vdi *
**************************************

vdipb       dc.l    contrl,intin,ptsin,intout,ptsout

grhandle    ds.w    1

*********************************************************
* zone de memoire reservee aux variables du programme *
*********************************************************

tab1_pts    dc.w    160,100,480,100,480,300,160,300,160,100

tab2_pts    dc.w    155,95,485,95,485,305,155,305,155,95

texte       dc.b    esc,'H',esc,'Y',40,64,esc,'p',' MULTIPLICATION ',esc,'q'
            dc.b    esc,'Y',43,60,'Premier nombre  : _________'
            dc.b    esc,'Y',45,60,'Deuxième nombre : _________'
            dc.b    esc,'Y',47,60,'Résultat  :                '
            dc.b    esc,'Y',43,78,esc,'e',0
            cnop    0,2

valeur1     dc.b    9,0
            ds.b    9
            cnop    0,2

curseur1    dc.b    esc,'Y',45,78,0
            cnop    0,2

curseur2    dc.b    esc,'Y',47,71,0
            cnop    0,2

eff_cur     dc.b    esc,'f',0
            cnop    0,2

valeur2     dc.b    9,0
            ds.b    9
            cnop    0,2

val1        ds.l    1
val2        ds.l    1

memo_sp     ds.l    1

            ds.l    512
pile        ds.l    1

            end
```

NOUVEAU
Offre de lancement

Initiation à l'informatique

METTEZ LE MONDE DES ORDINATEURS à portée de votre main

EXAMINEZ GRATUITEMENT CE LIVRE UNIQUE PENDANT 10 JOURS !

Des textes simples, un langage quotidien

Des illustrations parlantes

Animation par ordinateur

COMPRENEZ SANS PEINE LE LANGAGE ET LE FONCTIONNEMENT DES ORDINATEURS

LE MONDE DES ORDINATEURS, nouvelle collection publiée par les Éditions TIME-LIFE vous permet de comprendre comment fonctionnent ces ordinateurs qui vous entourent, chez vous, dans votre cuisine, dans votre voiture ou à votre travail...

Grâce à **Initiation à l'informatique,** premier volume de cette collection unique, grâce à son langage clair, à ses photographies parlantes, à ses schémas détaillés :

- Vous suivrez la fascinante évolution des ordinateurs depuis leur naissance ;
- Vous apprendrez sans peine le langage des ordinateurs ;
- Vous examinerez le fonctionnement intérieur d'une "puce" ;
- Vous observerez la circulation des informations dans toutes les parties de l'ordinateur.

DÉCOUVREZ TOUS LES ÉLÉMENTS D'UN MONDE FASCINANT

A partir du premier volume **Initiation à l'informatique,** avec LE MONDE DES ORDINATEURS, vous vous constituerez une collection informatique complète qui répondra à toutes les questions que vous vous posez.

Parmi les volumes de cette collection : **Le Logiciel • Les Images électroniques • Les Entrées/Sorties • La Protection des données • Les Langages de programmation,** etc.

DE SUPERBES OUVRAGES

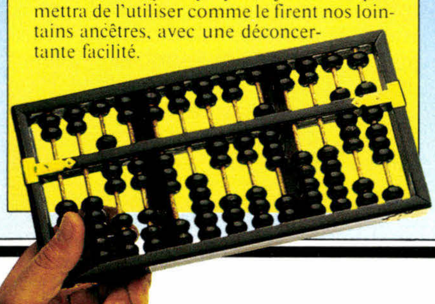
- Grand format : 23,5 x 28 cm
- Couverture rigide argentée
- Environ 128 pages
- Des schémas clairs
- Des photographies couleurs spectaculaires

EN CADEAU POUR VOUS

ce boulier inventé il y a 1500 ans

Avec votre volume **Initiation à l'informatique** en examen gratuit, vous recevrez, en cadeau, cet authentique boulier (24,7 x 12,3 x 2,1 cm d'épaisseur) reproduction fidèle de la première calculatrice du monde.

Le mode d'emploi qui y sera joint vous permettra de l'utiliser comme le firent nos lointains ancêtres, avec une déconcertante facilité.



EDITIONS TIME LIFE

BON D'EXAMEN GRATUIT

à retourner sous enveloppe affranchie à Time-Life International B.P. 83-08 - 75362 Paris cedex 08

A RETOURNER

OUI, veuillez accepter ma demande de consultation du volume **Initiation à l'informatique** et envoyez-le moi pour un examen gratuit de 10 jours, en même temps que mon cadeau : le boulier inventé il y a 1500 ans. Si je décide de garder **Initiation à l'informatique,** je réglerai la facture qui accompagne ce volume, soit 145 FF + 15 FF de frais d'envoi. Vous m'enverrez alors les volumes suivants de la collection LE MONDE DES ORDINATEURS, à raison d'un livre toutes les six semaines environ, toujours pour un examen gratuit de 10 jours. Je ne suis nullement tenu d'acheter un nombre minimum de livres et je suis en droit d'arrêter ma collection à tout moment en vous le faisant savoir par écrit. Si le volume **Initiation à l'informatique** ne répond pas exactement à mon attente, je vous le retournerai dans les 10 jours suivant sa réception. Vous cesserez toute autre expédition de cette collection et je ne vous devrai rien.

INSCRIVEZ EN MAJUSCULES VOS NOM ET ADRESSE — F2 ZAH M3

NOM ______ Prénom ______

N° ______ Rue ______ Code Postal ______

Ville ______

Signature ______

SERVICE-LECTEURS N° 202

PICK : UN CONCURRENT POUR UNIX ?

On l'a bien vu lors du dernier Sicob, si Unix reste leader des systèmes d'exploitation multitâches multi-utilisateurs, il n'est pas le seul système d'exploitation à entrer en lice. Pick, notamment, conçu à la manière d'un système de gestion de bases de données et doté d'un langage d'interrogation extrêmement simple à apprendre, gagne du terrain. Avec quelques 60 000 utilisateurs en France sur plus de 6 000 sites, et plus d'une centaine de SSCI qui développent sur ce système, il risque fort de se poser en concurrent direct d'Unix, d'autant plus que son prix (environ 4 000 F sur un XT) et son importante logithèque de gestion en font une alternative rêvée à la créature des Bell's Laboratories.

Les origines du système remontent à 1965, alors que la société TWR entreprit le développement du projet GIRLS (General Information Retrieval Langage and System) devenu plus tard GIM (General Information Management), ceci pour le compte du Département de la Défense (DOD) des USA. Richard Pick, qui devait donner son nom au système qui nous préoccupe, en fut nommé responsable de conception. Hélas (ou heureusement ?), le DOD devait en 1967 se désintéresser de ce projet, tant et si bien que Richard Pick acquit les droits d'auteur des travaux qu'il avait précédemment menés et qu'il comptait bien achever. Il travailla à cette finalisation pendant 5 ans. 1973 marque donc la naissance du premier système Pick. C'est la société *Microdata* qui acquit la première une licence d'exploitation et commercialisa sa version du système sous le nom de Reality. Il fallut attendre 1978 avant que la France, en la personne d'*Intertechnique* (devenue depuis lors IN2), ne s'intéressa à Pick. Destiné au départ aux minis, Pick migra en 1983 sur micro (PC-XT). C'est cette dernière version, testée sur Goupil G-40 et diffusée par *Pixystèmes* que nous allons maintenant étudier.

Richard Pick, en développant son système, a toujours eu comme principal objectif de réaliser un environnement convivial destiné plus à contenter l'utilisateur noninformaticien que le programmeur système. C'est certainement pourquoi Pick, à la différence d'Unix, ne dévoile pas facilement sa structure interne. A ceci deux raisons : tout d'abord, si les applications sont aisément portables d'une machine à l'autre, il n'en est pas de même du système qui doit être optimisé pour chacune et qui demande pour chaque nouvelle implantation plusieurs mois d'adaptation. De fait, Pick se présente comme un ordinateur virtuel, son noyau (près de 600 instructions au total) étant indépendant de l'ordinateur matériel. L'adaptation à une machine spécifique nécessite l'élaboration de deux tables de traduction. La première permet de passer du langage interne Pick à l'assembleur source de la machine. La seconde permet le transfert du système d'exploitation en code objet afin d'assurer la gestion de l'ordinateur et de ses périphériques. 95 % de ce noyau résident en mémoire de masse et 5 % en mémoire centrale. La partie la plus importante occupe un espace à peine supérieur à 1 M-octet divisé en partitions de 2 K-octets. Les 5 % restants occupent 64 K-octets, dont la moitié réservée à la gestion du sytème moniteur et à la mémoire virtuelle, l'autre étant dédiée à l'identification des partitions et aux opérations sur les algorithmes de classement des pages et des partitions (il s'agit en fait de la même chose, mis à part le fait que l'on parle de page lorsqu'on est en mémoire centrale et de partition dès qu'il s'agit de la mémoire de masse). La **figure 1** illustre la forme sous laquelle est représentée en mémoire cette machine virtuelle. A sa vue, on comprend tout de suite pourquoi l'objection qui monte immédiatement aux lèvres d'une lenteur de traduction via un interprète quelconque ne tient pas. Le moniteur ne fonctionne absolument pas à la façon d'un interprète entre pseudo-code et langage machine, mais exécute bien les instructions du système directement en assembleur, sans passer par d'autre phase que la lecture des tables de traduction.

Ceci étant dit, qu'en fait Pick ? Ce dernier est plus un environnement informatique qu'un simple système d'exploitation. C'est-à-dire qu'il incorpore dans sa structure de base un système de gestion de base de données ainsi qu'un langage d'interrogation non procédural. De fait, Pick inclut un gestionnaire de mémoire virtuelle, un moniteur système, un système de fichiers, un système de dictionnaires, un gestionnaire de base de données, un langage d'interrogation (Access), un langage de programmation (Basic Pick), un langage d'interprétation de procédures (Proc), un programme de traitement de texte (son éditeur), un configurateur de page/document (RUNOFF), un langage de contrôle de terminal (TCL, prononcez « tickle »), quatre niveaux de sécurité, et un système de mémoire imprimante (le spooler). Comme on le voit, c'est donc d'une architecture à treize niveaux dont il s'agit. En revanche, Pick ne dispose ni de « pipes » ni de « filtres », tels ceux que l'on rencontre sous

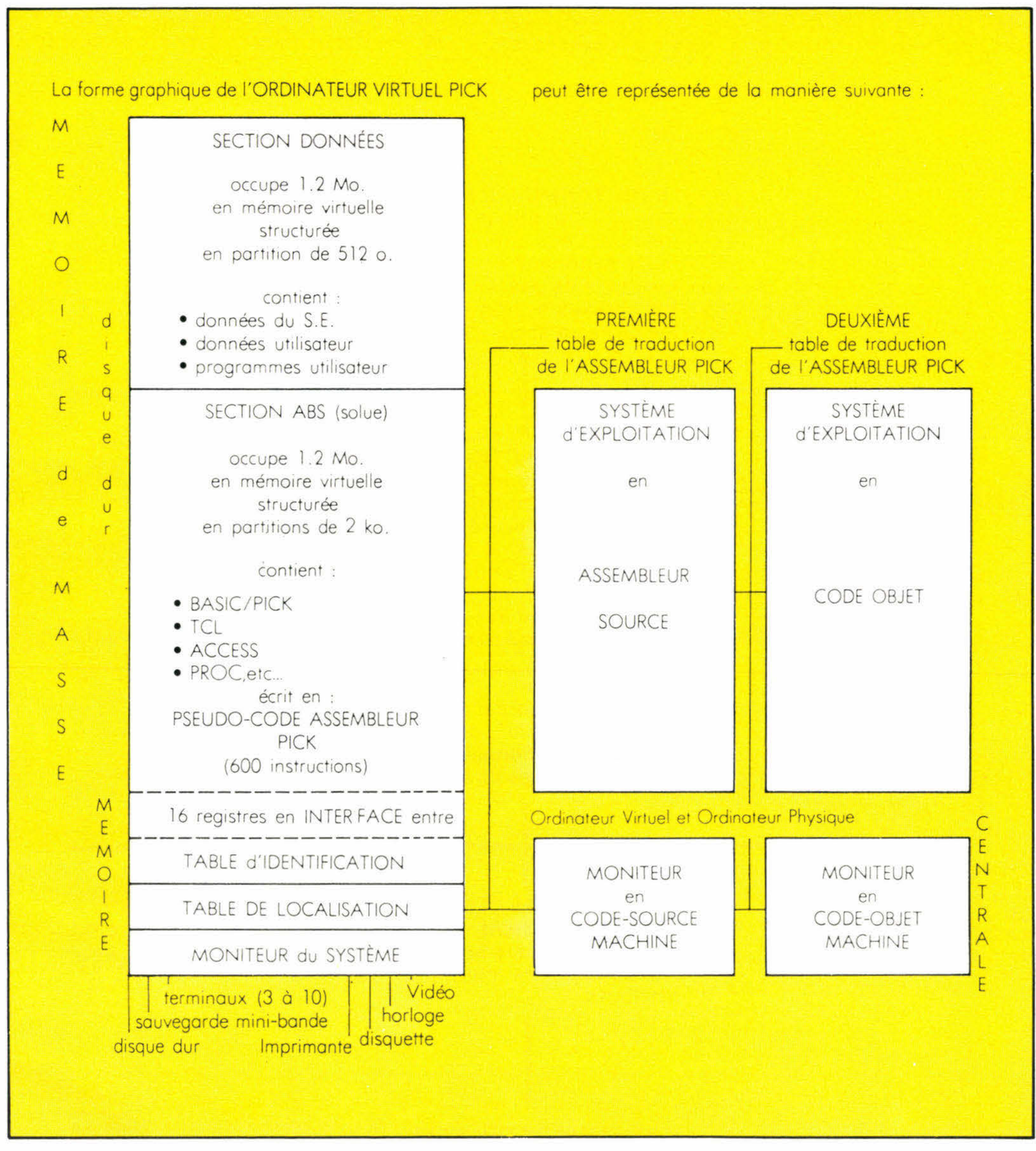


Fig. 1. – Pick, un ordinateur virtuel.

Unix ou MS-DOS. A ceci, une bonne raison : Pick est conçu pour permettre à l'utilisateur de raisonner en termes de questions-réponses et non pas en termes de modifications de données. Ainsi que nous le verrons par la suite, la totale indépendance entre les données et les relations qu'elles entretiennent les unes avec les autres autorise des modifications portant soit sur ces relations, soit sur les valeurs de ces données, sans qu'il soit besoin lors de chaque mise à jour de repenser l'intégralité du système. Ainsi peut-on toujours rajouter de nouvelles relations sur des données préexistantes ou modifier le contenu de ces données sans déranger pour autant leur mode de relation. Nous allons maintenant passer en revue les éléments du système afin d'en dégager la profonde originalité.

Le gestionnaire de mémoire virtuelle ou GMV

La mémoire virtuelle est divisée en deux sections pour le formatage du système Pick. D'un côté on trouve la section ABS(olue) qui contient les fameuses 600 instructions écrites en pseudo-code Pick, de l'autre se situent les données. Ce gestionnaire se situe au niveau le plus bas du système et reprend la technique de pagination chère aux grands systèmes informatiques. Le GMV travaille en opérant des transferts entre les partitions placées en mémoire de masse et la mémoire centrale. Ceci se fait de façon dynamique et selon les besoins du travail en cours, ce qui présente un double avantage. D'une part tout le système n'a pas besoin de résider en mémoire vive, et de l'autre l'utilisateur a l'impression de disposer à n'importe quel moment de l'ensemble des programmes et informations dont il a besoin (et pas plus), comme si tout résidait bien en mémoire. Cela peut sembler paradoxal, mais ceux d'entre vous qui ont déjà goûté à VMS verront immédiatement les avantages d'une telle gestion. De fait, comment cela se passe-t-il pour que s'opère cette gestion automatique ? Dès que les partitions débordent les limites d'un fichier, elles se voient automatiquement migrer vers d'autres partitions libres, ceci de façon totalement transparente. Chacune de ces partitions contient une table d'information (sur 12 octets), table qui renseigne le système sur ses relations avec d'autres partitions en cas de débordement. Ces trames d'identification possèdent une adresse logique et donnent notamment des informations sur le nombre et l'emplacement des liaisons amont et aval des trames de 500 octets utilisateur dont l'enchaînement constitue le fichier **(fig. 2).**

Quand un nouveau fichier est créé, un espace lui est réservé sur disque dans un ensemble contigu de partitions. Ces dernières sont choisies en recherchant dans l'espace disponible, au moyen de deux chiffres fournis par l'utilisateur, le modulo et la séparation. Cet espace, baptisé espace primaire, n'augure en rien de la taille définitive du fichier qui peut occuper tout le disque dur. Modulo et séparation servent à diviser le fichier en unités de plus petite taille. Ceci offre l'intérêt de limiter toute recherche dans un fichier à un espace restreint et donc d'optimiser ladite recherche. Le modulo représente le nombre de groupes qui constitueront le fichier après division. La séparation représente le nombre de partitions initialement affecté à chaque groupe. Ainsi, par exemple, un fichier « modulo 4 » verra celui-ci divisé en 4 groupes. Si la séparation a pour valeur 10, cela voudra tout simplement dire que chaque groupe est constitué de 10 partitions, et que le fichier primaire occupera 40 fois 512 octets, soit au total 20 K-octets. Il faut bien

avouer que cette courte description de la structure d'un fichier Pick relève plus du système de fichiers proprement dit. Toutefois, c'est au niveau de la transformation (de l'élongation devrait-t-on dire) de ces fichiers qu'intervient le gestionnaire de mémoire virtuel qui assure toutes les tâches de gestion de la taille-mémoire requise par ceux-ci ainsi que par les programmes.

Le système de fichiers

Nous venons de voir comment un fichier se décomposait en trames et comment on définissait un fichier primaire. En fait, ceci n'est que la partie la plus basse de la formidable structure proposée par les fichiers Pick, structure sans équivalent à notre connaissance. La **figure 2** vous montre partiellement l'organisation hiérarchique des fichiers Pick. Il existe trois types de fichiers dans Pick : les fichiers de données, les fichiers dictionnaires et les fichiers binaires. Abordons brièvement ces derniers qui ne concernent pas directement l'utilisateur. Les fichiers binaires contiennent essentiellement du code compilé ainsi que la liste des articles contenus dans les autres fichiers.

Ces autres fichiers sont soit des fichiers de données, soit des fichiers dictionnaires. Il faut souligner qu'ici le terme de fichier se réfère à un mécanisme de maintenance des divers éléments constituant lesdits fichiers. On accède aux données d'un fichier via le dictionnaire qui lui est associé. On trouve quatre niveaux de fichiers : le dictionnaire système, le maître dictionnaire de l'utilisateur (un par utilisateur), le dictionnaire de fichiers, et le (ou les) fichier(s) de données. Un dictionnaire est en quelque sorte l'index d'un fichier. Puisque le dictionnaire est lui-même un fichier, il contient des enregistrements (on parle en Pick d'articles) tout comme un quelconque fichier. Ces articles servent alors à définir les fichiers de données. Ce qu'il faut immédiatement noter, c'est que le système peut contenir n'importe quel nombre de fichiers, eux-mêmes contenant un nombre illimité (sauf par la taille du disque !) d'articles, contenant eux-mêmes un nombre quelconque d'attributs, contenant un nombre quelconque de valeurs, et un nombre quelconque de sous-valeurs. Tout bouge en taille, que ce soit les fichiers ou les articles.

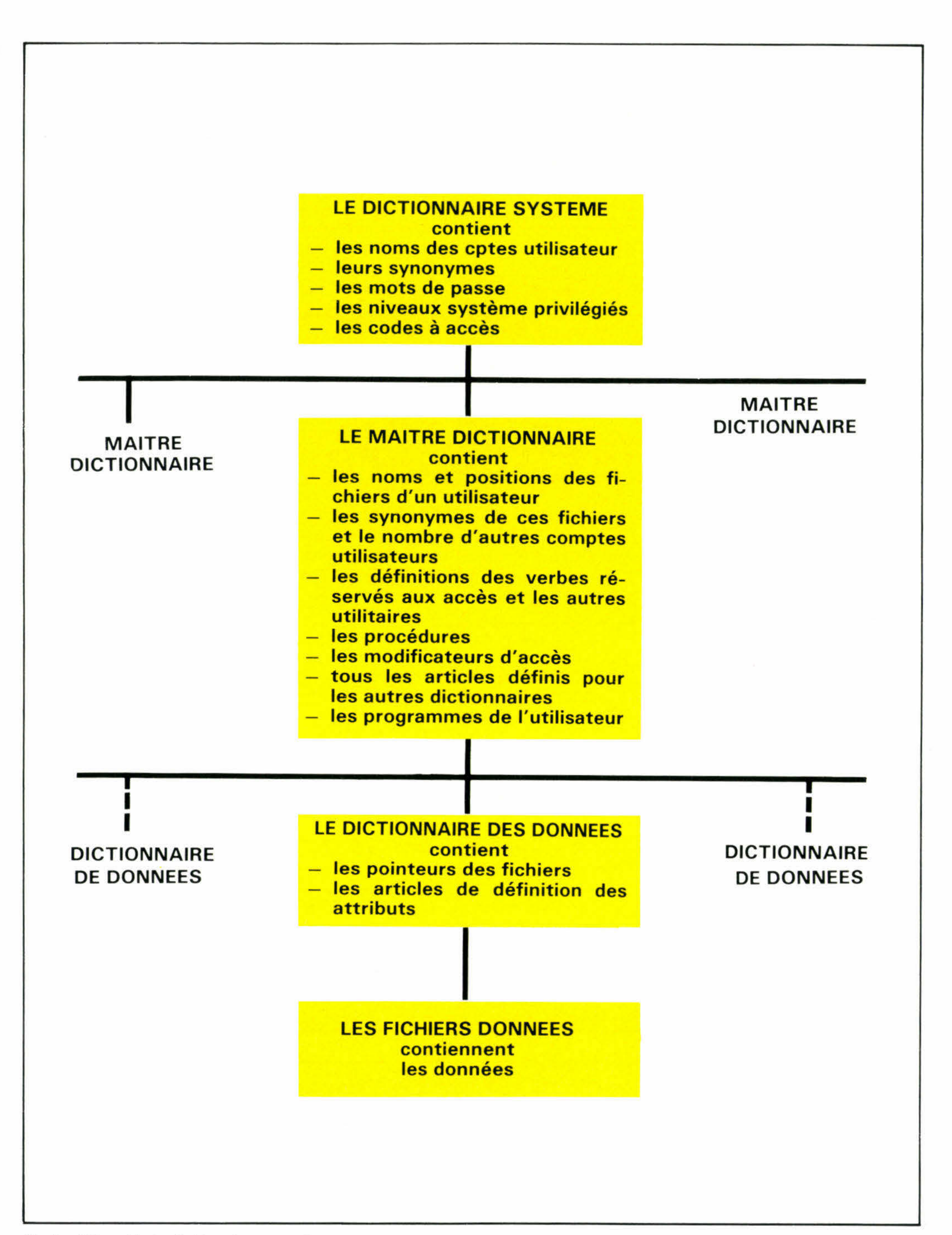


Fig. 2. – Hiérarchie des fichiers du système Pick.

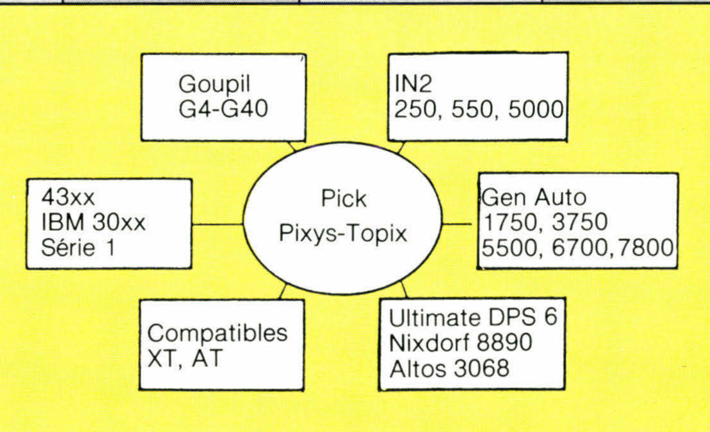
Une hiérarchie dans le système de gestion de bases de données

Tout en haut de la hiérarchie des fichiers Pick se trouve le dictionnaire système, fichier unique, contenant les noms des comptes utilisateurs, les mots clés qui y sont associés, les synonymes des noms de ces comptes, les codes de sécurité et les privilèges permettant de déterminer une certaine hiérarchie d'accès aux informations. C'est également dans ce dictionnaire que sont conservés les numéros d'identification des partitions ainsi que les valeurs des mo-

Une comparaison entre Pick et d'autres standards peut-être plus révélatrice (doc. Pixystèmes)

	(1) (a) R:base 5000	(1) dBase III	Pick
FICHIER :			
Enregistrements par fichier	illimité	illimité	illimité
Fichiers par base de données	40	illimité	illimité
Champs par base de données	400	illimité	illimité
Champs par enregistrement	400	128	32 267
Caractères par enregistrement	1 530	4 000	32 267
Caractères par champ	254	254 (4 000 memo)	32 267
Valeurs par champ (multiple N° tel)	1	1	32 267
Types de données (argent, date, N° SS)	6	5	illimité
Longueur variable de tous les types de champs	NON	NON	OUI
Ajout de champs sans restructuration	OUI	NON	OUI
Structure cohérente de fichier	NON	NON	OUI
INTERROGATION :	R : base 5000	dBASE III	Pick
Nombre de champs par tri	10	100 carac. max. / champs	illimité
Nombre de champs par sélection	10	idem	illimité
Fusion automat. sans 3e fichier	NON	NON	OUI
Reports et sous-totaux illimités	NON	NON	OUI
Nombre de fichiers ouverts simultanément	40	10	illimité
Interrogation d'un nombre illimité de fichiers sans index	NON	NON	OUI
Dictionnaires de données symboliques	NON	NON	OUI
AUTRES :			
Disquette système requise en cours d'opération	NON	OUI	NON
Système de mémoire-imprimante	NON	NON	OUI
File d'attente à l'imprimante	NON	NON	OUI
Langages procéduraux	R:base compilé	dBase	Basic (compilé) Basic et Proc
Appel à des sous-programmes externes avec variables dans les procédures	NON	NON	OUI
Compilateur Basic	NON	NON	OUI
Debugger symbolique intégré	NON	NON	OUI
Gestion de mémoire virtuelle	NON	NON	OUI
Niveau de sécurité	2	0	4
Multi-utilisateur / multitâche	NON	NON	OUI (3 & 6)
Portable sur mini et grands sys. sans reconfiguration de fichiers	NON	NON	OUI
Conversion de fichiers pour les nouvelles versions (réalisée par Alcyona Consultants, Inc.)	NON	OUI	NON

Pour faire tourner le système Pick sur un ordinateur personnel, il faut :
– un disque dur ;
– 512 Ko en RAM (mémoire centrale) ;
– un moniteur et des terminaux monochrome, couleur, graphique ;
– un peu plus de 3 Mo d'espace mémoire sur le disque dur ;
– une carte multivoie au-delà de trois (3) postes.



dulo-séparation de toutes les partitions de chacun des comptes utilisateurs. Tous ces articles prennent la forme de pointeurs qui seront exploités par le système pour se repérer sur le disque dur et opérer les transferts via le GMV, d'où le nom de dictionnaire système.

Un cran plus bas, on trouve les maîtres dictionnaires des utilisateurs. Chaque utilisateur ne dispose que d'un seul maître dictionnaire. Ce fichier contient sous forme d'articles le vocabulaire employé par l'utilisateur (verbes, procédures, etc.), ces articles fonctionnant à leur tour comme des pointeurs déclenchant certaines actions ou désignant les fichiers de l'utilisateur. Quand un compte utilisateur est créé, un jeu standard d'articles constituant le vocabulaire Pick (verbes constituant le langage Access et PROCédures d'enchaînement de commandes) est stocké dans le maître dictionnaire associé à ce numéro de compte. L'utilisateur peut alors s'il le désire créer des abréviations de ces instructions, abréviations qui seront également stockées dans le maître dictionnaire.

Troisième niveau, le dictionnaire fichier décrit la structure des données qui sont stockées dans les divers fichiers de données. Il peut ainsi être partagé entre plusieurs fichiers et données. Ces derniers contiennent les véritables données. Quelle est la forme de ces dernières ? C'est là que la comparaison avec la structure des fichiers d'un SGBD classique s'impose. Dans un SGBD « normal », on est la plupart du temps obligé de fixer la longueur des enregistrements et des sous-champs qui les composent. Moralité, une fois cela fait, et à moins de passer par des procédures généralement assez lourdes, il n'y a plus moyen de retoucher la taille des données que l'on pourra rentrer dans la base. Loin de tout cela avec Pick. Ici, les enregistrements baptisés articles peuvent voir leur longueur varier. Ils sont rangés selon une clé d'identification qui permet de les retrouver. Un article peut lui-même être subdivisé en attributs (l'équivalent des champs d'un enregistrement) qui peuvent contenir des valeurs multiples, elles-mêmes subdivisées en sous-valeurs. Les attributs vides ont l'avantage de n'occuper aucun espace physique tant qu'ils ne sont pas concrètement saisis. Ceci a pour effet l'optimisation de l'espace mémoire. A noter que toutes les transactions sont gérées de manière totalement intégrée sans avoir besoin d'aucune couche de programme supplémentaire. Toutes les chaînes de données Pick sont écrites en code ASCII dont les différents éléments sont séparés par les symboles suivants :

attribut : ^
valeur :]
sous-valeur :

Mais revenons à la notion même d'article. Un article particulier, l'ID-article, est un mot clé identifiant un groupe relié de zones appelé article. Donc, notre fichier est un ensemble d'articles reliés. Le nombre d'articles reste indifférent, toutefois ceux-ci ne peuvent pas dépasser 32 K-octets. Nous avons vu que les articles se subdivisaient en attributs. Là aussi on trouve un attribut particulier, l'attribut 0 qui contient le mot clé identifiant l'article. Cet attribut spécial ne peut dépasser 50 octets. L'ID-article joue un rôle fondamental dans la localisation d'un article. Cette recherche s'effectue selon le processus suivant :

- en partant du nom de fichier et de l'ID-article des données à rechercher, le système d'exploitation consulte le dictionnaire des fichiers et détermine la trame de base, le modulo et la séparation du fichier ;
- grâce à l'ID-article fourni par l'utilisateur complété par l'algorithme de total de contrôle, la trame de base du groupe concerné est ainsi trouvée ;
- elle est alors lue, ses pointeurs de liaisons analysés, si bien que l'exploration du groupe se poursuit jusqu'à ce que le système tombe sur l'ID-article recherché.

Tout ceci est géré par un certain nombre de « processeurs » spécialisés. Ceux-ci permettent d'ouvrir, fermer, copier et modifier les fichiers.

Le processeur de création de fichier permet d'engendrer de nouveaux fichiers dictionnaires et fichiers de données. Il crée les fichiers dictionnaires qui sont symbolisés comme entrées « D » dans le maître dictionnaire. Le processeur réserve de l'espace mémoire et s'en sert pour engendrer le fichier primaire. L'utilisateur n'a alors qu'à spécifier le module qu'il désire.

Le processeur de nettoyage de fichier efface les données d'un fichier, c'est-à-dire qu'il met le fichier en état « vide » en plaçant un pointeur d'attribut en première position de chaque groupe de données. On peut soit nettoyer la section donnée soit la section dictionnaire d'un fichier.

Le processeur d'effacement (à ne pas confondre avec le précédent) permet d'effacer un fichier. Du fait de l'indépendance entre données et relations retracées dans les dictionnaires, il est possible d'effacer des données tout en préservant un jeu de relations qui serviront par un nouveau jeu de données, ce qui constitue une remarquable souplesse d'utilisation, bien rarement rencontrée dans les autres SGBD.

Abandonnons maintenant la structure des fichiers Pick pour nous concentrer sur le langage d'interrogation non-procédural qui permet d'y cheminer, nous avons nommé ACCESS.

Access, un accès remarquablement simple

La syntaxe de ce langage est non procédurale et très proche du langage courant. Il est très facile à utiliser et permet d'obtenir très rapidement des réponses à des questions complexes. Il utilise un certain nombre d'opérateurs tels que les classiques +, >, <, =, et ne nécessite qu'un minimum d'informations extérieures. On peut dire qu'il fonctionne de la même manière que l'utilisateur. Celui-ci demande tout simplement les résultats recherchés sans se préoccuper d'indiquer au processeur comment il faut mener l'opération. Les instructions d'Access sont des phrases formées d'un verbe (une instruction telle que LIST, COUNT, etc.) et d'un nom de fichier, ce qui permettra l'accès soit à la section donnée soit à la section dictionnaire dudit fichier. Seuls ces deux éléments sont nécessaires, tout autre est purement optionnel, mais bien sûr, si rien de plus n'est indiqué, on va se retrouver avec l'ensemble des éléments du fichier. C'est pourquoi on emploie souvent, couplés au nom de fichier, un certain nombre de critères supplémentaires. Le critère de sélection permettant de déterminer certains articles d'un fichier, s'appuie sur l'ID-article que nous avons précédemment décrit. On peut faire une extraction conditionnelle de données en utilisant une clause WITH. En fait, comme rien n'empêche de créer des synonymes aux verbes Pick, on se retrouve très vite à programmer dans une syntaxe française, ce qui n'est pas franchement désagréable. Cette clause AVEC peut être toute simple ou être constituée d'une combinaison de noms d'attributs, d'opérateurs relationnels, d'opérateurs logiques et de valeurs de données explicites. Une « phrase » typique d'Access pourrait être celle-ci :

SORT INVENTAIRE WITH QUANTITE-DISPONIBLE <« 75 » AND WITH TEMPS-DE-ROULEMENT < « 30 » OR WITH QUANTITE DISPONIBLE < « 150 » AND WITH TEMPS-DE-ROULEMENT < « 45 » BY VENDEUR STOCK QUANTITE-DISPONIBLE TEMPS-DE-ROULEMENT REFERENCE-PIECE.

On voit bien tout le côté non procédural du langage dans cet exemple qui demande le tri de l'inventaire pour les articles dont la quantité disponible est inférieure à 75, et le temps de roulement inférieur à trente jours ou dont la quantité disponible est supérieure à 150, et le temps de roulement est inférieur à 45 jours, et ceci en affichant la liste des vendeurs, le stock, la quantité disponible, le temps de roulement, et la référence de pièce. Le langage comporte un certain nombre de fonctions étendues qui ne sont pas à proprement parler des fonctions d'interrogation de base de données. Ces fonctions sont principalement le tri, le compte, les dérivés statistiques et le formatage complexe des sorties imprimées. Par ailleurs, le processeur Access est relié par interface au reste du système d'exploitation. Les autres logiciels tels que Basic et Proc ont ainsi accès à la plupart des fonctions d'Access. Cet interfaçage transforme Access d'un simple processeur d'états en véritable outil système qui, combiné avec d'autres fonctions système, permet toutes sortes de manipulations sur la base de données. Pour nous résumer, Access offre un nombre illimité de critères de sélection, 15 critères de tri, un tri sur un nombre variable de clés en ordre croissant et décroissant, une sélection de données généralisées par des critères arithmétiques et logiques, le tri et la sélection d'articles destinés à être traités par d'autres processeurs, des informations statistiques sur les fichiers, des formats d'états en sortie automatique ou gérée, une personnalisation de ces formats, et des calculs s'effectuant sur 15 chiffres dont 4 décimaux. Comme on le voit, il y a de quoi de faire, notamment quand, en plus, on utilise le processeur Proc.

Créer avec Proc

Le processeur Proc permet de traiter tout une suite de commandes et d'opérations en provenance du processeur TCL, d'Access ou du Basic, et de saisir, interroger, extraire des données, d'engendrer des états complexes. En fait, l'utilisation de Proc ressemble un peu à celle d'un JCL (Job Control Language) sur les grands systèmes. Il est toutefois plus souple, dans la mesure où il admet des fonctions conditionnelles et où il peut être utilisé pour transmettre aux divers postes sous contrôle TCL des messages interactifs. Une Procédure est stockée de la même façon qu'un article dans un fichier de données ou un dictionnaire. Le premier attribut d'une Proc sera toujours représenté par le code PQ. Ceci signale au système que tout ce qui suit cet attribut devra être exécuté par le processeur Proc. Une instruction Proc typique consiste en un label numérique optionnel, une instruction d'un ou deux caractères et des arguments optionnels. Pick travaille à partir de quatre tampons d'entrée/sortie : deux tampons d'entrée (primaire et secondaire), deux tampons de sortie. Le tampon d'entrée primaire contient le nom de la procédure et ses arguments. Il sert à créer une macro-instruction qui sera ensuite soumise à TCL, Access ou Basic pour son exécution. Le second tampon contient les données fournies par l'utilisateur. Généralement, ces données ne font que transiter par ce tampon dans lequel elles sont vérifiées. Elles sont ensuite envoyées vers le tampon de sortie (une pile en fait). Il y a donc une perpétuelle communication de paramètres entre les tampons. Proc permet aussi de créer des séquences d'instructions équivalentes, de chaîner plusieurs procédures, etc.



Illustration Colin Thibert

TCL, pour contrôler les terminaux

C'est à partir de ce langage que sont invoqués les autres processeurs. Le processeur TCL démarre automatiquement lors de l'ouverture de son compte par l'utilisateur et est activé lors de processus particuliers (LISTage d'un fichier, COMPILation d'un programme, etc.). Une instruction TCL provoque l'exécution d'un des verbes TCL (car TCL procède par verbe tout comme Access) résidant dans le maître dictionnaire de l'utilisateur. Cet appel permet soit l'exécution d'une fonction typique de TCL, c'est-à-dire d'une fonction n'impliquant pas l'accès à un fichier (exemple : heure), soit l'exécution d'une fonction appartenant à un autre langage et de ce fait incluant l'accès à un fichier. Voici quelques verbes typiques de TCL.

TERM met en place les caractéristiques des terminaux.

MESSAGE communique un message à l'ensemble des utilisateurs.

CHARGES imprime l'utilisation en cours de l'ordinateur.

COMPILE compile un programme Basic.

RUNOFF appelle le traitement de texte.

CATALOG catalogue un programme Basic.

TCL sert également à appeler tout un tas d'utilitaires, tel le processeur de logon, qui permet d'initialiser une session de travail après que l'utilisateur autorisé à se servir du système ait été identifié. Notons au passage que ce processeur, associé au processeur de fermeture de session, dispose également de fonctions statistiques qui permettent de mesurer les temps d'utilisation du système et les tailles mémoire requises par chaque utilisateur. Une autre instruction, WHO, permet de savoir qui utilise tel terminal, ou tout simplement quel terminal est en cours d'utilisation.

Nous ne nous étendrons pas sur l'éditeur de PCK ni sur le spooler qui gère jusqu'à 125 files d'attentes avec 600 fichiers individuels vers une imprimante parallèle haute vitesse ou deux imprimantes séries. Par contre, le Basic Pick est suffisamment particulier pour qu'on examine certaines de ses caractéristiques de plus près. Premier point important, les instructions de ce Basic opèrent sur des valeurs arithmétiques, des relations logiques, des variables, des constantes, enfin, toute la panoplie d'instructions que l'on retrouve dans la plupart des Basic. Mais, ô merveille, il est toujours possible de changer la valeur d'une variable de façon dynamique en pleine exécution d'un programme. De plus, le Basic Pick utilise un code ré-entrant (voir définition de ce terme dans notre initiation au 68000 de novembre), ce qui signifie qu'une seule copie du programme réside en mémoire, le compilateur se chargeant d'engendrer automatiquement un code réentrant multi-utilisateur. Par ailleurs, pour respecter la structure même de Pick, le Basic jouit des mêmes caractéristiques que les autres lanages de traitement Pick, notamment de fichiers à longueur variable. Fortement pascalisé, ce Basic dispose d'instructions de type LOOP / XHILE / UNTIL / DO / REPEAT / CASE, etc. Des commandes spéciales permettent aussi d'employer la structure tridimensionnelle des fichiers Pick, d'appeler des sous-programmes récursifs, de lancer des programmes, des procédures, des instructions TCL, tout ceci en ayant en fin de compte un retour au point de lancement. Passons sur les fonctions de conversion automatique des différents types de données, des tableaux multidimensionnés, des tableaux dynamiques, de l'édition ligne à ligne avec messages d'erreur, références croisées affichage du code source durant la compilation. En bref, pour nous qui détestons le Basic, le Basic Pick offre une telle richesse fonctionnelle et de telles possibilités de programmation structurée qu'il nous serait difficile de ne pas l'apprécier.

En guise de conclusion

Trouver un système d'exploitation qui, pour moins de 15 000 F, permette de transformer un AT en serveur multiposte supportant une quinzaine de terminaux n'est déjà pas chose facile. Mais quand, de plus, on s'aperçoit que l'OS en question dispose de multiples facettes linguistiques, qui en font un outil de développement d'applications de gestion complet, on ne peut qu'être enthousiaste. Certes, Pick ne dispose pas d'un langage outil tel C sous Unix, certes, il n'est pas fait pour les applications scientifiques, mais avec une logithèque de plus de 1 500 logiciels, des temps d'accès foudroyants qui l'on fait choisir par une bonne partie des serveurs Vidéotex français, une manipulation de fichiers à nulle autre pareille, des procédures de sécurité qui permettent tant l'identification de l'utilisateur au début de chaque session que la mesure de son degré d'utilisation des fonctions du système, il est suffisamment performant pour satisfaire le plus exigeant gestionnaire. Alors, Pick un concurrent possible d'Unix ? Certainement !

M. Rousseau

Remerciements : nous tenons tout particulièrement à remercier la société Pixystèmes dont l'aide nous a permis de réaliser le présent dossier.
Pixystèmes commercialise de nombreux programmes Pick, dont notamment Pixys, un générateur d'applications totalement intégré à la base de données Pick et à son environnement multiposte.

TURBO-PROLOG:
DE NOUVEAUX PREDICATS

Avant même d'aborder la manipulation de bases de données conséquentes, leur sauvegarde et l'insertion de nouveaux faits à la demande d'un programme, il nous a semblé bon de préciser un certain nombre de points restés quelque peu dans l'ombre lors des précédents articles de cette série. Concevez donc ce nouvel exemplaire comme à la fois une révision générale des notions acquises et un approfondissement de vos connaissances. Toutefois, que ceux qui ont soif d'apprendre ne s'impatientent pas : la seconde partie de cet exposé sera entièrement consacrée à l'étude de nouveaux prédicats.

Il est fort possible que la déclaration de domaine vous semble relativement lourde, surtout si vous avez l'habitude d'autres versions de PROLOG dans lesquelles les prédicats s'autodéclarent et ne nécessitent aucune réflexion de la part du programmeur. Il existe toutefois un moyen de parer (partiellement) à cette déclaration préalable. Il est en effet possible de déclarer un prédicat directement pour peu qu'il fasse référence uniquement à des types d'atomes standards. Comme par exemple :

```
Predicates
        somme (integer,
        integer, integer).
Clauses
        somme (X, Y, Z) :–
                X = Y + Z.
```

Notons d'ailleurs au passage que si l'on pose comme but somme (5,3,Z), on obtient comme réponse non pas 2 mais le message d'erreur 3008 « Variable libre dans une expression ». Ceci s'explique du fait que la réussite de la tête de la règle n'est possible que lors de la liaison de la variable X à la valeur coïncidant à l'addition des valeurs liées aux variables Y et Z. Si on ne donne pas de valeur (notamment s'il n'existe aucun fait proposant cette valeur) à Z, il est totalement impossible à PROLOG de déduire quoi que ce soit à propos de cette variable. En effet, il ne faut jamais oublier que, lors de la tentative de satisfaction d'une règle, le compilateur explore celle-ci de gauche à droite, puis éventuellement effectue un chaînage arrière en cas d'échec. Dans le cas qui nous concerne ici, cela revient à tenter de revérifier la tête de la règle, or celle-ci n'est instanciée que par le but que nous nous sommes fixé. De ce fait, on se retrouve une fois de plus avec un Z totalement libre. Cette partie de ping-pong pourrait continuer *ad vitam aeternam* si le compilateur ne nous signalait pas la bourde commise. Ce qui nous amène à vous poser notre **première question** de révision : quelle clause faut-il rajouter pour que l'on puisse déduire la valeur de Z en connaissant les deux autres valeurs des variables ? Question subsidiaire : si l'on rentre trois règles afférentes au prédicat somme (n'oublions pas qu'un prédicat peut concerner plusieurs clauses), cela arrange-t-il vraiment la situation ? Si non pourquoi ?

Mais revenons à nos déclarations. Pas de problèmes pour éviter le domaine tant que l'on utilise des prédicats standards ou des prédicats utilisant des types d'objets standards. En revanche, il n'est pas possible de déclarer directement un prédicat portant sur une structure composée (à l'aide de symboles fonctionnels) ou sur une liste. A ce moment-là, il faudra obligatoirement passer par une déclaration du functor et des divers types d'atomes le constituant, ou préciser que les atomes constituant une structure donnée sont groupés sous forme de liste (précision apportée par l'astérisque accolée au nom générique des atomes). Nous avons survolé ces listes très rapidement. Aussi est-il bon d'y revenir pour bien comprendre comment elles fonctionnent et comment l'établissement de règles récursives permet une exploration facile de celles-ci.

Listes et récursivité : un couple indissociable

Nous savons qu'une liste est une suite ordonnée d'éléments de longueur quelconque, ces éléments pouvant être n'importe quels termes (y compris d'autres listes).

Pour travailler convenablement sur les listes, qui, par ailleurs, permettent de représenter quasiment n'importe quelle sorte de structure, nous vous conseillons d'adopter la représentation suivante, dite représentation en grappe.

–X– –X– –X– –X– –X– –X– –X– –X– –X

Cette représentation nous met en présence d'une liste composée de 7 termes, les premiers étant par exemple des nombres, le septième étant une sous-liste composé de trois éléments.

Notons au passage qu'il n'est pas possible de représenter des listes hétérogènes composées d'éléments de nature disparate.

Un terme qui n'est jamais représenté en Turbo-Prolog (à moins de vouloir scratcher la structure en cours d'analyse) est la liste vide qui par convention constitue le dernier élément, non comptabilisé, d'une liste.

En fait, la liste vide de fin de liste est implicite. Celle-ci servira de condition d'arrêt dans l'exécution d'une règle portant sur une liste.

Le traitement s'arrêtera du fait que l'on tombera sur une liste ne comportant plus d'éléments.

Nous allons expliquer comment cela se passe en examinant plus en détail la relation d'appartenance à une liste, relation décrite un peu trop sommairement à notre goût dans le manuel d'initiation au langage.

Relation d'appartenance à une liste

La relation d'appartenance à une liste établit une relation entre un objet et la liste dans laquelle il pourrait se trouver. Or nous savons que la manipulation des listes passe par leur division en tête (constituée d'un seul élément, le premier de la liste), et en queue qui, elle, porte sur tous les autres éléments de la liste). Ainsi, la première règle définissant la relation d'appartenance revient à dire qu'un objet X appartient à une liste s'il correspond à la tête de cette liste, soit :

appartenance(X,[X |–]).

Remarquons ici l'emploi du tiret pour représenter la queue de la liste. Ce tiret correspond en Turbo-Prolog à ce que l'on appelle une variable anonyme. Une variable anonyme possède un certain nombre de propriétés qu'il nous faut énumérer. Tout d'abord, elle n'est pas instanciée lors de l'appel au fait ou la règle la comportant. Ensuite, elle permet de désigner une ou plusieurs entités sans que le nombre de celles-ci ait besoin d'être précisé. Ainsi, la variable anonyme désigne-t-elle la queue de la liste, laquelle peut contenir n éléments.

Ceci nous amène à définir la règle récursive qui va permettre de vérifier ce qu'il a dans la queue.

appartenance (X,[–|Y]) : –
appartenance (X, Y).

Ce qui revient à dire que X appartient à la liste si X appartient à la queue de la liste. N'ayant plus à nous préoccuper de la tête de liste, tout au moins dans la tête de la règle, nous utilisons une nouvelle fois la variable anonyme pour désigner celle-ci.

Ce qu'il faut retenir ici, c'est que lorsqu'on rencontre un prédicat défini récursivement, il faut pour comprendre comment il fonctionne rechercher quelles sont ses conditions d'arrêt et sur quoi porte le cas récursif. Dans le cas présent, nous avons deux conditions d'arrêt :

– soit l'objet est dans la liste ; dans ce cas, il est reconnu par la première clause (le premier argument coïncidant avec la tête du second) ;

– soit il n'y figure pas ; ceci se produit lorsque le second argument est une liste vide.



Illustration Colin Thibert

Mais comment peut-on s'assurer que ces conditions d'arrêt de l'évaluation sont toujours satisfaites ?

Pour ce faire, il est nécessaire d'examiner le cas récursif. Ici, chaque fois qu'appartenance tente de se satisfaire elle-même, le but reçoit une liste plus petite, ceci parce que la queue d'une liste est toujours plus petite (d'un élément) que la liste elle-même. Il va à nouveau se produire deux cas :

– soit la première règle est satisfaite, auquel cas la condition d'arrêt est rencontrée ;

– soit on finit par se trouver en présence de la fameuse liste vide dont nous parlions précédemment, et la récurrence des buts est alors stoppée, ce qui constitue bien la seconde condition d'arrêt.

En résumé : on peut dire que la première condition d'arrêt est reconnue par un fait qui ne provoque plus la prise en considération de sous-buts, tandis que la seconde condition ne sera reconnue que si aucune clause appartenance ne marche.

Lorsque Prolog utilise la seconde clause d'un prédicat récursif, le compilateur considère chacune des variables impliquées comme une copie distincte à chaque utilisation. Ceci a pour avantage de mélanger les variables d'une clause avec celles utilisées par une autre clause.

Toutefois, au niveau même de la récursivité, il faut se méfier d'un phénomène que l'on désigne sous le nom de récursivité à gauche. Ce problème se pose notamment lorsqu'une règle provoque l'appel d'un but essentiellement équivalent au but original qui avait causé l'usage de cette règle. Ainsi de l'exemple suivant :

livre(X) : – livre(Y), même-auteur(X,Y).
livre (« Autant en emporte le vent »).

Moralité : Il faut toujours garder présente à l'esprit la façon dont Turbo-Prolog parcourt la base de données (de haut en bas) et quelles variables seront instanciées par l'utilisation de l'une des règles. Ceci conduit à donner la plupart du temps les faits avant les règles et non le contraire.

Ceci nous amène à vous proposer un **second exercice.**

Soit le prédicat « liste ? »

Domains
*liste = element**
element = integer
Predicates
liste?(liste)
Clauses
liste?([A | B]) : – liste?(B).
liste?([]).

Que se passe-t-il dans le cas où le but est :

liste?(X)

Mais on peut faire encore bien d'autres choses avec les listes, aussi allons-nous vous proposer tout un ensemble de petits outils qui vous permettront de manipuler plus aisément les éléments qu'elle contiennent.

Prenons tout d'abord le problème consistant à trouver la longueur d'une liste.

Une fois de plus, nous allons être obligés de travailler à l'aide d'une définition récursive. Donnons tout d'abord le programme correspondant et voyons ensuite commet il se comporte.

Domains
*liste = entier**
entier = integer
Predicates
longueur-liste (integer, liste).
somme(integer, integer, integer).
Clauses
somme(P, Q, R) : – P = Q + R.
longueur-liste(0,[]).
longueur-liste(N,[– | Y]) : –
longueur-liste (N1, Y),
somme(N, 1, N1).

La première clause du prédicat longueur-liste est évidente. Elle signifie simplement qu'une liste vide est de longueur nulle. Le second prédicat, qui porte le cas récursif, est bien plus intéressant. Il indique que, pour déterminer la longueur d'une liste, il suffit de calculer la longueur de sa queue et d'y ajouter la longueur de sa tête, soit 1.

Voyons maintenant en quoi consiste l'adjonction d'une liste à une autre liste.

Ajouter une liste à une autre liste, pour peu qu'elles soient de même nature, consiste à constituer une troisième liste. En effet, si jamais vous tentez de rentrer une déclaration de domaine dans laquelle les éléments d'une liste seraient soit des entiers, soit des symboles, vous obtiendrez en retour lors de la compilation le message 106 qui vous signale qu'il est impossible d'offrir une alternative aux éléments composant une liste. Donc, jusqu'à plus ample informé et contrairement au traitement de listes dans des langages tels que MUMPS qui permettent de conjuguer nombres et objets, tenez-vous en à un

seul type d'élément dans vos listes. Une fois de plus, nous allons procéder à l'aide d'une définition récursive.

Notre prédicat général, baptisé adjonction (ou concaténation si vous préférez), portera donc sur trois listes. Soit :
adjonction(L1,L2,L3).

Quant à nos clauses, elles seront les suivantes :
adjonction([],L,L). /* l'adjonction de la liste vide à la liste L donne la liste L elle-même *.
adjonction([X|L1], L2, [X|L3]) : –
adjonction (L1, L2,L3).

Pourquoi l'utilisation de X dans la seconde règle ? Tout simplement parce que décrire totalement la relation revient à disposer d'une assertion qui nous donne toutes les instances de la relation lorsque L1 est une liste vide, et d'une autre assertion (notre règle récursive) qui concerne toutes les instanciations de la relation lorsque L1 est une liste non vide représentée par le modèle [X|L1]. En effet, lorsque L1 est une liste non vide de forme [X|L1], nous savons que L3 doit aussi débuter par X. Aussi, la liste résultante doit-elle obligatoirement être de la forme [X|L3]. On ne peut en effet pas établir inconditionnellement.
adjonction ([X|L1], L2, [X|L3]).
ceci parce que cela ne se vérifie pas pour tous les L1, L2 et L3. Les L1, L2, L3 ne sont pas des listes arbitraires. Néanmoins, quand
adjonction (L1,L2,L3).
est vérifiée, on peut être sûr que
adjonction ([X|L1], L2, [X|L3]).
l'est aussi. Ce qui peut se représenter par le diagramme suivant :

```
                L3
     ________________________
     L1                  L2
     ‿                   ‿
     X...                ....

   [X|L1]
   __________________________
              X L3
```

Partant des relations ainsi définies, il devrait vous être très facile de définir une nouvelle relation, baptisée « premiers » et qui vous permettra d'extraire les X premiers membres d'une liste Z sous forme d'une liste Y. Soit une interrogation du genre :
premiers (X,Y,Z)
reflet d'un prédicat premiers (entier, liste, liste). Pendant que vous y êtes, déterminez un second prédicat dont la règle donnera les derniers membres d'une liste dont X constitue le nombre de premiers éléments. Ceci constituera notre **troisième exercice.**

Avant de quitter le monde des listes pour examiner de plus près d'autres prédicats Turbo-Prolog, arrêtons-nous encore quelques instants sur deux autres relations particulièrement intéressantes. Tout d'abord la relation effacement qui donne comme résultat une liste Z partant d'une liste Y dont toutes les occurrences X ont été ôtées. Ce qui se définit ainsi :

Predicates
effacement (integer, liste, liste).
Clauses
effacement (X,Y,Z) :
adjonction (X1, |X (X2], Y)
adjonction (X1,X2,Z).

Autre relation particulièrement intéressante que celle qui va nous permettre de modifier à notre gré le contenu d'une liste élément par élément. La relation modification travaillant sur une liste, la première tâche va consister à s'occuper du cas où la liste est vide. Dans ce cas, toute liste vide est modifiée en elle-même, soit :
modification ([],[]).

On pourrait même dire que modifier une liste vide en liste vide constitue purement et simplement un fait. Que se passe-t-il, en revanche, lorsque la liste comporte des éléments ?

Dans ce cas, l'action de modification impliquera le changement de la tête de liste en un autre mot qui sera placé en tête de la liste modifiée. Puis, il faudra modifier également la queue de la liste et en placer le résultat au fur et à mesure dans la liste modifiée. Enfin, il faudra s'arrêter lorsque l'on tombera sur une liste primitive se résumant en liste vide (première condition d'arrêt). Si l'on traduit cela en terminologie Turbo-Prolog, il conviendra, pour modifier une liste de tête T et de queue Q, de construire une liste de tête X et de queue Y ceci si changer le mot H en mot X et modifier la liste Q donne la liste Y.

Comment procéder au changement des mots qui constituent les éléments de nos listes ? Tout simplement en constituant une base de données dans laquelle changer (X,Y) signifiera que le mot X est changé en mot Y. Seulement quels sont les mots qui ne doivent pas être changés ? Toujours suivant le principe qu'un prédicat peut porter sur plusieurs clauses, il suffira de définir une clause changer (X,X).

Constituons donc notre base de données
changer (suis, ne-suis-pas)
changer (un, celle)
changer (bon-programmeur, que-vous-croyez)
changer (X,X).
Constituons maintenant notre règle
modifier ([],[])
modifier ([T|Q], [X|Y])
changer (T,X),
modifier (Q,Y).

En posant maintenant la question : modifier ([je, suis, un, bon-programmeur, Z), qu'obtiendrez-vous comme réponse(s) ? Si ces petits jeux de l'esprit (utiles, ô combien !) vous intéressent, résolvez le problème suivant : créez une relation inverse qui permette d'inverser tous les éléments contenus dans une liste **(quatrième exercice).**

Du nouveau

Plongeons-nous à nouveau dans l'étude de Turbo-Prolog. Et commençons par la fonction trace dont nous n'avons encore guère parlé. Nous savons en effet que pour déboguer un programme Turbo-Prolog, nous disposons d'un premier outil interactif qui intervient lors de la compilation du programme. Travaillant à l'aide de messages d'erreurs, il nous signale généralement les principales fautes de syntaxe que nous avons commises, comme par exemple l'absence d'un prédicat, la mauvaise déclaration d'une liste, la non-instanciation d'une variable, etc. Mais c'est tout. Vous pouvez parfaitement avoir composé un programme qui semble tenir la route mais dont l'évaluation pourra, dans certains cas, prouver le manque de logique. Comment alors réparer des bogues l'outrage ? Tout simplement en utilisant la fonction trace ou la fonction shorttrace. Ce prédicat est un prédicat standard de Turbo-Prolog si bien qu'il réussit toujours s'il a été placé au début d'un programme. Que va-t-il permettre de visualiser ? Ce qu'il va réaliser, c'est la visualisation dans des appels aux diverses clauses utilisées par le programme. La fonction shorttrace, quant à elle, supprime les RETURN que l'on visualise avec trace dans la fenêtre de traçage. On active trace et shorttrace en leur donnant comme attribution on, et on les désactive avec l'attribut off. La fonction trace sert d'une part à corriger les appels inutiles et bien souvent aussi, elle permet d'optimiser le programme en éliminant certaines récursions totalement inutiles en queue de règle, notamment par ajout d'une césure au bon endroit, lorsque, par exemple, une seule solution est désirée.

Mais vous vous demandez peut-être comment également éviter de passer systématiquement par un but extérieur pour démarrer votre programme, d'autant plus qu'à chaque fois il est obligatoire de taper toute la tête de la règle que vous désirez voir évaluer, ce qui est particulièrement pénible. Pour éviter cela, vous disposez d'un moyen très simple qui s'appelle l'incorporation d'un but. Ceci se passe en trois étapes.

Premièrement au niveau de la section prédicats, vous



Illustration Colin Thibert

allez créer un nom de programme qui permettra de lancer celui-ci. Par exemple, et pour ne pas changer d'habitude, il est bon de nommer le programme en fonction de son exécution. Attention toutefois à ne pas lui donner le même nom qu'un autre prédicat ! Ce prédicat n'a pas d'arguments domaniaux puisqu'en fait il se réfère implicitement à ceux des prédicats des clauses qui vous le composent.

Après cette première déclaration, il vous faut en faire une seconde en tapant au préalable la « tranche d'instructions » dans laquelle vous vous trouverez, à savoir dans ce cas précis goal qui se place **toujours** après la section prédicates.

Enfin, troisième étape, vous allez composer des clauses d'activation de ce prédicat qui regrouperont la (ou les) clause nécessaire à la bonne marche du programme. En fait, pour ceux qui ont déjà fait du Forth, on se retrouve dans la même situation que pour un mot de définition « : ». Tout comme il est impossible d'utiliser dans une clause des clauses non encore définies (ou qui ne seraient définies qu'à l'intérieur de cette nouvelle clause), la définition du contenu d'un but ne peut contenir que des clauses préalablement définies accompagnées éventuellement de clauses standards telles nl, write, readchar, etc.

Un exemple valant mieux que mille mots...

Domains
nb = integer
Predicates
somme (nb,nb,nb)
division (nb,nb,nb)
operations.
Goal
operations
Clauses
somme (X,Y,Z) : – X = Y + Z
division (X,Y,Z) : – X = Y/Z
operations : – write (« entrez les nombres à additionner »), nl, readint (Y), readint (Z), somme (X,Y,Z),nl
write (« entrez maintenant les nombres à diviser »),nl, readint (Q), readint (R), division (P,Q,R).

Après compilation, un tel programme (qui peut d'ailleurs être sauvegardé sous forme de module objet dans un fichier, mais nous reviendrons plus tard sur ce point) sera automatiquement lancé en appuyant sur la touche return une fois le curseur du haut de l'écran placé sur RUN. Pas besoin de donner un nom au programme dans ce cas, ce qui est plus agréable et nettement plus pratique. Notons aussi qu'il est ainsi possible de vectoriser l'exécution d'un programme en fonction des résultats obtenus, ceci parce que (ici) les opérations, tout comme n'importe quel prédicat, peut concerner plusieurs clauses. Vous en trouverez un exemple à la page 72 de votre manuel.

Examinons maintenant des fonctions Turbo-Prolog qui vous permettrons de tirer le maximum de votre présentation de programme. Le compilateur possède en effet un jeu de prédicats standards qui permettent de créer de nouvelles fenêtres dans lesquelles s'exécuteront certaines parties du programme, tandis que d'autres, par exemple, ne seront activées que lors de certaines phases, notamment en cas d'erreurs ou encore pour représenter un graphique. Turbo-Prolog dispose en effet de fonctions graphiques permettant de passer en haute résolution si l'on dispose d'une carte compatible EGA. Dans ce cas, il aura fallu comme toujours initialiser l'écran en mode graphique. Notre seul regret : alors que nous travaillons en monochrome, il ne nous est pas possible d'accéder à la haute résolution car il n'a pas été prévu de driver pour les cartes compatibles Hercules.

Examinons de plus près ces nouvelles fonctions qui vont nous permettre de travailler dans un cadre plus confortable. Une chose est à noter : ces fenêtres sont des fenêtres temporaires qui reçoivent un numéro d'ordre et peuvent être ôtées par appel au prédicat d'effacement en précisant le numéro de la fenêtre. Sachez également qu'elles ne demeurent visibles à l'écran que le temps nécessaire pour accomplir ce que leur demande de faire la clause qui les a activées. Ainsi de l'exemple suivant :

Predicates
vroom.
Clauses
vroom : – makewindow (1,20,7, « Une fenêtre sur Turbo-Prolog », 2,5,10,50), write (« les caractères sont-ils plus gris ?), readchar (X), write (X).

Essayez !!

Mais il est également possible que l'on veuille jongler avec plusieurs fenêtres qui seront appelées maintes fois au cours d'un programme. Pour ce faire, on peut soit les effacer purement et simplement, soit les empiler les unes sur les autres et les amener au sommet de la pile par un simple ordre. L'effacement s'effectue à l'aide du prédicat *removewindow.* Ce prédicat désactive la fenêtre courante et l'affichage retourne à ce qu'il était au préalable. Si l'on ne veut que mettre de côté une fenêtre, on préférera utiliser l'instruction *shiftwindow* (numéro de fenêtre) qui, après ouverture de plusieurs fenêtres s'empilant les unes sur les autres, réaffiche la fenêtre numéro X. Mais voyons d'un peu plus près les attributs de la fenêtre. Comme on peut le constater, le prédicat *makewindow* s'assortit de huit paramètres.

Ceux-ci remplissent les fonctions suivantes :

- premier paramètre : désigne le numéro d'ordre de la fenêtre, numéro qui servira par la suite à l'identifier ;
- second paramètre : désigne les attributs de l'écran sur lequel on travaille, hélas la notice de Turbo-Prolog n'en dit guère plus à ce sujet ;
- troisième paramètre : concerne l'attribut du cadre de la fenêtre. Si cet attribut est supérieur ou inférieur à zéro, la fenêtre se verra dotée d'un joli cadre. Une brève expérience avec zéro pour valeur prouve, par ailleurs, que l'emploi de cette valeur ne change rien au tracé du cadre. En fait, c'est uniquement si l'on veut que le texte soit d'une couleur identique à celle du cadre ;
- quatrième paramètre : celui-ci concerne en fait une chaîne de caractères qui donne son nom à la fenêtre, soit ici « une fenêtre sur Turbo-Prolog ». Notez au passage qu'il s'agit du seul paramètre à ne pas contenir une valeur exprimée en nombre entier, mais en code ASCII, et ce grâce aux guillemets ;
- cinquième et sixième paramètres : ceux-ci désignent la rangée et la colonne où débutera le coin supérieur gauche de la fenêtre ;
- septième et huitième para-

mètres : ils concernent respectivement la hauteur et la largeur de la fenêtre.

Trois autres prédicats concernent encore les fenêtres. *Clearwindow* nettoie la fenêtre active, *window-attr* permet de changer les attributs de celle-ci, *window-str* lie la chaîne affichée à la fenêtre active. De ce fait, window-srt possède le même nombre de lignes que la fenêtre active. La longueur de chaque ligne qui y sera inscrite est déterminée par le dernier caractère non-blanc de cette ligne.

Il est bien sûr également possible de déplacer le curseur à l'aide du prédicat curseur (rangée, colonne). Les deux autres potentialités de Turbo-Prolog concernent respectivement l'usage d'une tortue Logo et la génération de sons.

Il ne nous semble pas indispensable de nous appesantir sur ces deux aspects.

Sachez seulement que la tortue se pilote d'une façon absolument similaire à son équivalent « papertien », ce à l'aide de Forward (tant de pas), line (X, Y, X1, Y1), DOT (rangée, colonne, couleur), etc. Bref, toute la quincaillerie qui va vous permettre de réaliser de jolis dessins, ou des histogrammes, lorsque ceux-ci seront indispensables pour illustrer un raisonnement.

Quant au générateur de sons, il est assez pitoyable et horriblement limité.

Nous n'allons donc pas vous demander de nous composer une symphonie mozartienne en guise de conclusion. A notre avis, il s'agit plus d'un gadget que d'autre chose (à moins que des développeurs de génie ne nous proposent son interfaçage à une sortie MIDI). Un seul prédicat digne d'être retenu est celui qui permet de signaler un message, à savoir le prédicat standard **beep**. Pour terminer, nous vous proposons de reprendre l'exercice concernant l'inversion de liste et de l'illustrer à l'aide de diverses fenêtres. Lors d'une prochaine étude, nous découvrirons des prédicats permettant de constituer des bases de faits, de ceux qui autorisent l'entrée d'un nouveau fait en cours d'interrogation, de ceux qui autorisent la manipulation de divers fichiers objets comportant des modules de programmation, etc. En bref, de tout ce qui fait la puissance véritable de Turbo-Prolog. Ce qui nous permettra de mettre au point notre premier système expert. ■

M. ROUSSEAU

Correction de l'exercice

En fait, nous n'allons pas ce mois-ci vous donner la correction intégrale de l'exercice qui a été proposé le mois dernier, ceci pour deux raisons : d'une part, au vu des résultats du concours, nous préférons publier la solution la plus élégante (qui, en toute modestie, n'est pas forcément la nôtre). D'autre part, il nous semble préférable de vous présenter **plusieurs** méthodes de résolution d'un même problème... n'ayant pas encore toutes les réponses en main, ceci explique cette entorse au jeu questions-réponses que nous avons instauré.

Toutefois, pour les avides de savoir, nous allons quand même donner quelques indices.

Tout d'abord, pour déterminer la hauteur d'un triangle, il nous faut être en possession de deux séries d'éléments : les valeurs des côtés du triangle, les valeurs (en radians) des angles du triangle.

Ceci se demande et s'obtient à l'aide de la clause suivante. (Reprendre le prog ci-dessous.)

C'est là où le problème commence véritablement.

En fait, il s'agit d'un cas typique qui va nous permettre d'employer nos connaissances acquises en matière de césure.

Nous pouvons en effet structurer notre base de règles de telle sorte que l'exploration des clauses rencontre tour à tour les cas particuliers que sont le triangle rectangle et les triangles isocèle et équilatéral. Attention toutefois, si la satisfaction de ces sous-buts échoue, il ne faut surtout pas qu'il y ait chaînage arrière !

```
domains
     triangle = tri(cote,cote,cote,angl,angl,angl)
cote,angl=integer
predicates
     lit-tri(triangle).
     rel(real,real,real).
clauses
     lit-tri(tri(Cote1,Cote2,Cote3,Angl1,Angl2,Angl3)
     beep,write (« Donnez la valeur en millimètres des cts
     du triangle »)
     readint(Cote1), readint(Cote2), readint(Cote3), n1, n1,
     beep,write (« Donnez maintenant la valeur en grades
     des angles du triangle »)
     readint(Angl1), readint(Angl2), readint(Angl3)
     rel(U,V,W) if lit-tri(tri(-,-,-,Angl1,Angl2,Angl3) and
     U=sin(Angl1), V=sin(Angl2), W=sin(Angl3).
```

Ce qu'il faut tout d'abord remarquer c'est que, dans ce type d'exercice, l'indexation des côtés et ses angles n'est pas indifférente.

Prenons les trois possibilités de triangle rectangle **(fig. A)**.

Dans ces cas de figures, deux cas peuvent être résolus *de facto*.

D'une part lorsque $\alpha 2$ = 100 grades et lorsque $\alpha 3$ = 100 grades.

Dans le premier cas, H = côté 1.

Dans le second cas, H = côté 3.

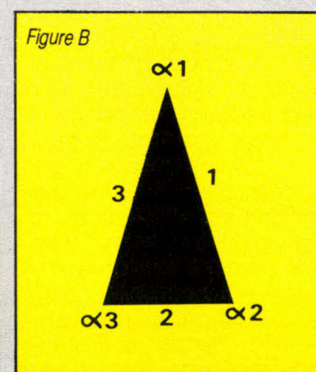
A vous de résoudre le troisième cas.

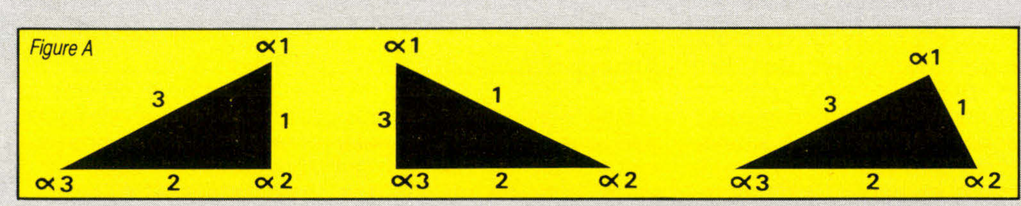
Autre exemple : le triangle équilatéral **(fig. B)**.

Dans ce cas, hauteur et bissectrice de l'angle $\alpha 1$ correspondent.

Autrement dit : côté $1^{(2)}$ = 1/2 côté $2^{(2)}$ + $H^{(2)}$

Partant de ces quelques prémisses, il devrait maintenant vous être nettement plus facile de composer les diverses clauses du prédicat hauteur (H) qui vous permettront de résoudre ce problème.





ENFIN ! LA GAMME DES MICROS PROFESSIONNELS NCR A VOTRE PORTEE

9990 F.T.T.C★

NCR PC4i compatible★

• 256 Ko RAM extensible 640 Ko • écran graphique 640 x 400 haute résolution • carte graphique 600 x 400 • 2 lecteurs disquettes 360 Ko • interface série RS 232 C • parallèle Centronics • clavier 96 touches (4 zones) • emplacement co-processeur 8087 • DOS 2.11 • manuel utilisateur en français

CODEXIM **vous fournit :**
Imprimantes toutes marques, cartes extensions, périphériques (disques, streamer, souris), travaux impression personnalisés, fournitures, disquettes, bandes (stock disponible) ainsi que toute la gamme NCR : caisses enregistreuses, PC6, PC8, Tower...

*** Offre valable jusqu'à épuisement des stocks**

CODEXIM Division Informatique

Siège Social :
39, rue Appert - 91300 MASSY - Tél. : (1) 60 13 31 00
Télex : 691 358 F
Agence Provence–Côte-d'Azur :
12, rue Guillaume Ponteil - 83000 TOULON
Tél. : 94 62 00 08 - Télex : 430 936

Distributeur agréé 

★ Options : Couleurs + 985 F TTC - disque 10 méga + 2 490 F TTC

Madame, Monsieur : ____________________
Société : ____________________
Adresse : ____________________
____________________ Tél. ____________________

☐ est intéressé(e) par votre offre PC4i
☐ souhaite recevoir la visite d'un ingénieur des ventes *CODEXIM*

SERVICE-LECTEURS Nº 205

PLATINE ST

PLATINE ST, développé par Data Becker, est l'une des premières applications verticales disponibles pour l'Atari ST. A partir d'un schéma de principe, ce logiciel permet l'automatisation du tracé du circuit imprimé en simple ou double face. Finis le crayon, le papier quadrillé, les transferts... et le mal de crâne !

LES CIRCUITS IMPRIMES FACILES

La configuration minimale pour le fonctionnement de Platine ST comprend un micro-ordinateur Atari 1040ST ou 520ST, équipé d'un moniteur monochrome pour bénéficier de la haute définition (640 × 400 pts), ainsi qu'une imprimante matricielle Epson ou compatible pour l'impression du circuit.

Rappelons que l'Atari ST possède toutes les qualités requises pour héberger ce type de logiciel ; un microprocesseur 16/32 bits assurant la rapidité du traitement, une mémoire importante, (0,5 ou 1 Méga-octet), une excellente définition permettant l'affichage de graphismes précis, un système d'exploitation assisté par l'intégrateur GEM et sa souris (avec la même facilité d'utilisation que sur Macintosh), un lecteur de disquettes intégré.

Platine ST tient sur une disquette simple face, protégée contre le piratage. Il est accompagné d'un manuel de 140 pages sous classeur. Ce manuel guide le débutant pas à pas à travers plusieurs exemples concrets de difficultés croissantes, l'ensemble des fonctions étant ainsi étudié.

Le dernier chapitre assurant quant à lui le récapitulatif des options, il servira de référence à l'utilisateur aguerri. Claire et agrémentée de nombreuses copies d'écran, cette documentation permettra une initiation accessible aux néophytes et adaptable au rythme de chacun.

Définition des composants du circuit

Avant d'entamer la réalisation d'un circuit il faut créer la bibliothèque de composants nécessaire à son fonctionnement. La disquette en contient déjà une, dotée de 53 définitions servant aux divers exemples de circuits fournis. Il est possible d'y emprunter les éléments communs à votre réalisation. Les autres étant créés à l'aide de l'éditeur graphique **(fig. 1)** qui se présente sous la forme d'une grille au pas de 1/20[e] de pouce (soit la moitié du pas international). Cette précision autorise l'entrée de la quasi-totalité des composants existant sur le marché. La saisie s'effectue avec la souris, elle se déroule en deux étapes. Tout d'abord vous positionnez les connexions du composant. La numérotation des broches est automatique et correspond à l'ordre d'entrée. Vous dessinez ensuite le contour du composant à l'aide de segments de droites. Ces définitions sont sauvegardées sur disquettes et peuvent être utilisées ultérieurement. Une bibliothèque étant limitée à 60 éléments, des options de transfert et de fusion sont disponibles pour ne conserver que les composants du circuit à étudier.

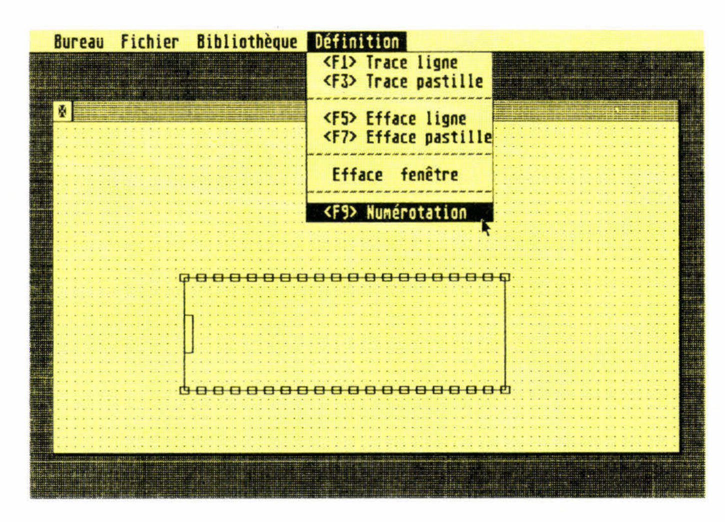


Fig. 1. – Définition d'un circuit intégré avec l'éditeur graphique.

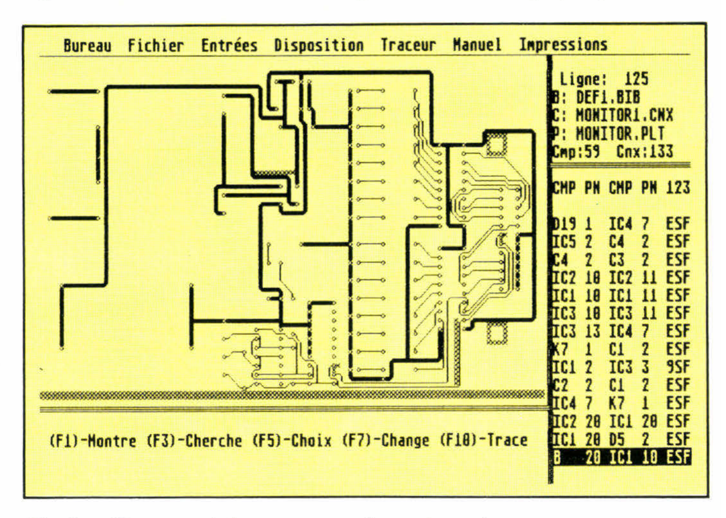


Fig. 2. – Placement des composants sur la carte.

Saisie des listes de composants et connexions

La bibliothèque prête, passons à l'exécution du programme principal, PLATINE.PRG. L'écran se divise alors en quatre parties, la zone la plus grande est réservée à l'affichage du circuit. En dessous viendront s'inscrire les touches de fonctions disponibles suivant l'option sélectionnée, la fenêtre de

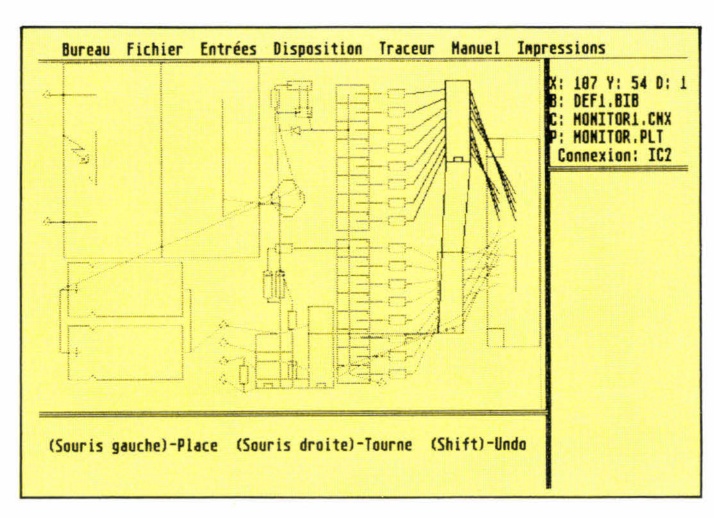


Fig. 3. – Tracé automatique du circuit et sélection des attributs.

droite autorisant la saisie et l'édition des listes de composants et connexions, et la partie supérieure indiquant le nom des fichiers chargés. Les différentes options sont validées à l'aide de la souris à partir de la barre des menus se déroulant en première ligne. La liste des composants est saisie au clavier grâce à l'éditeur de liste, trois éléments sont indiqués : le nom du composant sur le schéma de principe, le nom de sa représentation dans la bibliothèque (caractéristique dimensionnelle), et enfin sa caractéristique électronique pour un meilleur repérage. La liste des connnexions est entrée de la même façon, nom du composant et numéro de la broche de départ, la même chose pour la broche d'arrivée. Cette partie du travail est la plus fastidieuse et une option automatise la saisie des connexions ayant une structure régulière (broches n à n+x d'un composant, vers broches identiques du même composant ou d'un autre).

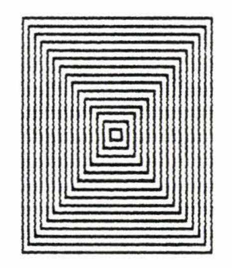
Le placement des composants

Pour le placement des composants, la souris est le seul outil nécessaire : vous sélectionnez un composant, vous le positionnez sur la carte, vous cliquez pour valider votre choix. Il est aussi possible de faire tourner le composant de 1/4 de tour en 1/4 de tour, ou d'annuler un déplacement (pendant ces opérations, la fenêtre d'information indique les coordonnées et le nom du composant). Les connexions sont également affichées sous forme de liaison rectiligne **(fig. 2)**, ce qui permet d'apprécier le niveau de difficulté du circuit et d'évaluer les chances de réussite du tracé automatique.

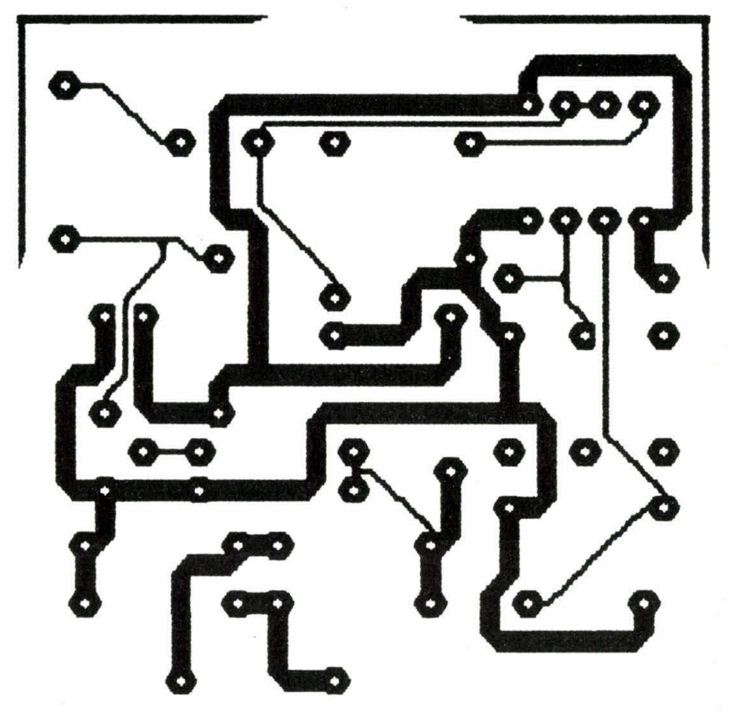
Le tracé

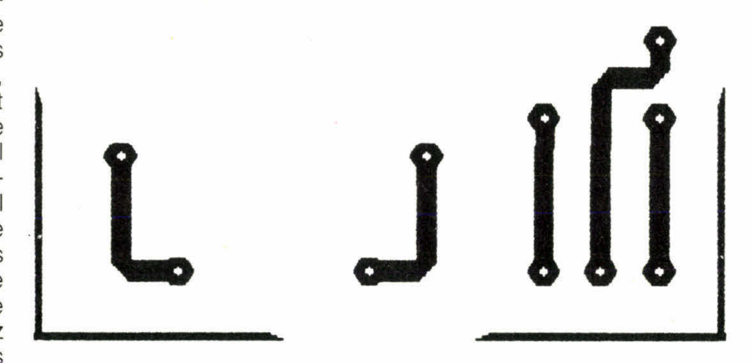
Les composants sont en place, le moment tant attendu est proche mais pas de précipitation ! En effet, si nous lancions immédiatement le tracé automatique, le pourcentage de connexions réalisées serait assez faible, du fait que les liaisons sont exécutées dans l'ordre de leur saisie dans la liste. Il vous faut auparavant réorganiser cette liste, par le calcul de la longueur de chaque connexion, pour placer les plus courtes en début de liste (pour les chaînes de connexions, vous pouvez choisir jusqu'à cinq positions différentes dans la liste).

Nous voilà fin prêts pour lancer le tracé automatique, un petit clic et c'est parti. La vitesse est d'environ 1 liaison par seconde, juste assez pour admirer le travail du logiciel **(fig. 3)**. Il est rare d'obtenir une réussite à 100 % dès le premier essai, plusieurs dispositions des composants devront être testées



BAKELITE ATARI ST





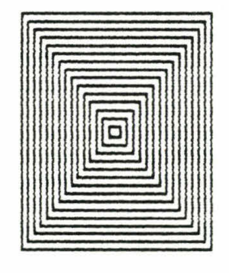


Fig. 4. – Circuit imprimé final obtenu par l'imprimante.

avant de parvenir à un pourcentage satisfaisant.

Les connexions récalcitrantes pourront être traitées par divers moyens : les codes de blocage, qui réservent des zones pour un tracé ultérieur (ces codes serviront également à conserver des zones vierges sur la carte) ; tracé manuel, en redessinant les liaisons empêchant la connexion ; enfin, placement de pastilles pour l'établissement d'un strap.

Pour vous aider dans la recherche des causes d'un échec de liaison, Platine ST affiche sur le tracé en cours les endroits de la carte accessible au moment de la tentative de connexion. Les points de départ ou d'arrivée possibles sont également visualisés.

Chaque connexion possède trois attributs. Le premier détermine le type de liaison (tracé à 45° ou 90° ou tracé épais). Le deuxième prend deux valeurs, segment (trou métallisé) ou pastille. Le troisième contrôle le statut de la connexion (à tracer, arrêt du traceur automatique, saut de la liaison, déjà tracé). Ces attributs sont redéfinissables à tout moment à l'aide de l'éditeur.

Pour le tracé en double face, une direction préférentielle est attribuée à chaque face, les trous métallisés seront sélectionnés par l'utilisateur (attribut 2). La dimension de la carte est réglable, le maximum étant de 100 mm × 160 mm, cotes qui risquent, hélas, d'être insuffisantes pour certaines réalisations.

Impression du circuit

Nous voilà arrivés à la dernière phase du travail, l'impression du circuit. Ici il reste peu de chose à faire, Platine ST se chargeant de tout. L'impression est faite à l'échelle 2 sur imprimante graphique Epson ou compatible, des repères sont placés pour faciliter la réalisation de circuit double face (**fig. 4**). Il n'est pas possible d'obtenir sur imprimante un tracé à l'échelle 1 (limitation physique de l'imprimante), il faudra donc réduire le dessin par photocopie ou par procédé photographique, avant le passage à la photogravure. Platine ST fournit aussi les documents suivants : une liste des composants, une liste des connexions, un masque de soudure et un schéma d'implantation. Pour ce dernier, l'imprimante devra posséder l'option retour arrière du papier.

Un utilitaire permet l'impression sur traceur Epson HI-80, à l'échelle 1 ou 2, tandis que d'autres modules pour traceur et imprimante laser HP sont en cours de développement.

Des cartes un peu limitées

Comme nous l'avons vu, Platine ST demande de nombreuses interventions de la part de l'utilisateur, néanmoins le temps de développement est considérablement réduit par rapport aux méthodes classiques, et avec un peu d'expérience le développeur découvrira rapidement le meilleur placement des composants et les quelques ficelles pour résoudre les derniers problèmes.

Ergonomique, ce logiciel utilise toutes les potentialités de l'intégrateur GEM, ce qui lui procure un grande facilité d'utilisation, la souris est mise à contribution pour toutes les manipulations graphiques.

Platine ST est proposé par *Micro-Applications* au prix modique de 1 950 F TTC, tarif encore rare dans le monde de la CAO. La configuration complète reviendra à environ 15 000 F TTC. Pour un logiciel qui s'adresse à la fois aux amateurs avertis et aux professionnels, on notera cependant que la limite dimensionnelle des cartes (160 × 100 mm) lui interdira certaines applications.

P. Cabon

Nos AT ont 3 fois plus d'espace à vous offrir !

Le disque dur est un élément essentiel du micro : sa capacité de stockage, son taux de transfert et son temps d'accès moyen en conditionnent largement les performances.

Euro Information, Distributeur Agréé IBM et HP, vous propose 2 configurations qui répondent à ces critères de performance et de qualité :
– capacité de **stockage triplée,**
– temps d'accès moyen **divisé par deux,**
pour le prix de la configuration de base.

Configuration IBM

IBM PC AT 3 avec 512 Ko
disque dur 30 Mo d'origine
disquette 1,2 Mo
carte série/parallèle
clavier AZERTY
+ disque dur interne 72 Mo formatés
temps d'accès moyen 26 ms.

42900 F H.T.

Configuration HP

HP Vectra avec 640 Ko
disquette 1,2 Mo
carte série/parallèle
clavier AZERTY
+ disque dur interne 72 Mo formatés,
temps d'accès moyen 26 ms.

34900 F H.T.



8, rue de Londres Cour d'Oxford · 67000 STRASBOURG · Tél. 88.61.03.28

DISQUE VIRTUEL POUR AMSTRAD CPC 6128 SOUS CP/M 2.2

Lors de l'utilisation du CP/M 2.2 sur le CPC 6128, seuls 64 Ko sont employés sur les 128 Ko disponibles. Ce programme astucieux permet d'utiliser les 64 Ko restant à la création d'un deuxième disque (virtuel) à accès quasiment instantané. Les programmes nécessitant de nombreux accès disques seront grandement accélérés. Telle la compilation avec Turbo-Pascal d'un long programme segmenté en plusieurs fichiers.

de J.-L. SEIGNE

Ordinateur : Amstrad CPC 6128

Langage : assembleur Z80

La méthode utilisée consiste à détourner quelques vecteurs de la table du Bios (Basic I/O System), qui sert d'intermédiaire entre le CP/M et la machine en ce qui concerne toutes les entrées/sorties.

En premier lieu, c'est le vecteur **SELDSK**, dont la fonction est de sélectionner le drive et de retourner l'adresse du DPH (Disk Parameters Header), qui est détourné vers une nouvelle routine **NEWSELDSK**.

Par la suite, lors de la sélection du drive, c'est la nouvelle routine qui sera appelée et qui va effectuer un filtrage en fonction du drive demandé.

Si le drive M est appelé, alors les vecteurs **READ** et **WRITE** (lecture et écriture d'un secteur de 128 octets), du Bios sont détournés à leur tour vers de nouvelles routines **NEWREAD** et **NEWWRITE**.

Sinon, les vecteurs READ et WRITE sont initialisés et c'est la vraie routine SELDSK qui est appelée.

La part la plus importante du travail est effectuée par les routines NEWREAD et NEWWRITE, qui doivent calculer la banque (bloc mémoire de 16 Ko) à commuter à partir de l'adresse ± 4000, et la position du secteur dans cette banque, en fonction du numéro de secteur et du numéro de piste sélectionnés auparavant.

Rappel : avant tout accès disque à la lecture ou à l'écriture, les routines **SETTRK, SETSEC, SETDMA** sont utilisées pour sélectionner respectivement la piste, le secteur, et la position mémoire à utiliser pour lire ou écrire un secteur.

Les transferts de données du disque virtuel à la mémoire doivent s'effectuer à travers un tampon, de façon à ce que l'écriture ou la lecture en mémoire se produisent une fois la banque désactivée, afin de pouvoir accéder à la zone mémoire où sont commutées les banques.

L'inconvénient de cette méthode est le suivant.

Après chaque warm-boot, c'est-à-dire après un CTRL-C ou à la sortie d'une commande non résidente, les vecteurs des Bios sont initialisés, et il faut à nouveau dérouter le vecteur SELDSK pour utiliser le disque virtuel. Il existe quelques exceptions à cette règle : les commandes STAT et DUMP.

Cependant, l'initialisation du disque virtuel est une opération qui prend très peu de temps et cette contrainte est vite oubliée à côté des nombreux services que peut rendre celui-ci.

Réalisation

La commande RD **(fig. 1)** commence par placer en mémoire les trois nouvelles routines NEWSELDSK, NEWREAD, NEWWRITE à partir de l'adresse # BE80.

Puis le vecteur SELDSK est détourné vers NEWSELDSK, et 2 octets du DPH B sont modifiés pour fixer la taille mémoire disponible et supprimer les pistes systèmes du disque virtuel.

La commande FRD **(fig. 2)** a pour fonction de formater le disque virtuel, c'est-à-dire



Illustration Colin Thibert

```
Pass 1 errors: 00

AD00              bios      equ   #AD00      ;debut du bios,la ou sont les
0100                                         ;vecteurs
AD1B              aseldsk   equ   bios+3*9   ;adresse du vecteur seldsk
AD27              aread     equ   bios+3*13  ;adresse du vecteur read
AD2A              awrite    equ   bios+3*14  ;adresse du vecteur write
C2F2              seldsk    equ   #C2F2      ;adresse de la routine seldsk
C2F7              read      equ   #C2F7      ;adresse de la routine read
C2FC              write     equ   #C2FC      ;adresse de la routine write
BE53              drive     equ   #BE53      ;contient le drive selectionne
BE54              piste     equ   #BE54      ;contient la piste selectionnee
BE55              secteur   equ   #BE55      ;contient le secteur demande
BE60              dma       equ   #BE60      ;contient l'adresse DMA pour read/write
0100
0100                        org   #100
0100
0100 1828                   jr    init
0102
0102 436F7079               defm  "Copyright Jean-Louis Seigne , aout 1986"
0129 1A                     defb  #1A
012A
012A 214601       init      ld    hl,suite
012D 1180BE                 ld    de,debut
0130 01B900                 ld    bc,fin-debut
0133 EDB0                   ldir             ;les nouvelles routines sont installees
0135 2180BE                 ld    hl,newseldsk
0138 221CAD                 ld    (aseldsk+1),hl;le vecteur seldsk est detourne
013B 3E3F                   ld    a,#3F      ;taille disponible :
013D                                         ;#C7 pour une extension RAM de 256k
013D                                         ;#3F pour 64k (CPC6128)
013D 321DAE                 ld    (#AE1D),a
0140 3E00                   ld    a,0        ;pas de pistes reservees au systeme
0142 3225AE                 ld    (#AE25),a
0145 C9                     ret
0146
0146              suite
0146                        org   #BE80      ;position des nouvelles routines
BE80              debut
BE80              newseldsk
BE80 79                     ld    a,c        ;c contient le numero de drive
BE81 FE0C                   cp    "M" - "A"  ;disque M ?
BE83 280F                   jr    z,label1
BE85 21F7C2                 ld    hl,read
BE88 2228AD                 ld    (aread+1),hl;le vecteur read est initialise
BE8B 21FCC2                 ld    hl,write
BE8E 222BAD                 ld    (awrite+1),hl;le vecteur write est initialise
BE91 C3F2C2                 jp    seldsk     ;la vraie routine seldsk est appelee
BE94 21E5BE       label1    ld    hl,newread
BE97 2228AD                 ld    (aread+1),hl;le vecteur read est detourne
BE9A 2107BF                 ld    hl,newwrite
BE9D 222BAD                 ld    (awrite+1),hl;le vecteur write est detourne
BEA0 2153BE                 ld    hl,drive
BEA3 71                     ld    (hl),c     ;memorise le choix du drive
BEA4 2168AE                 ld    hl,#AE68   ;retourne l'adresse DPH du drive B
BEA7 C9                     ret
BEA8
BEA8              calcul                     ;calcul et commute la banque
BEA8                                         ;et retourne l'adresse du secteur dans la banque
BEA8                                         ;banque a commuter = ( 36 * piste + secteur ) div 16384
BEA8                                         ;adresse secteur = 16384 + ( 36 * piste + secteur ) mod 16384
BEA8
BEA8 2A54BE                 ld    hl,(piste)
BEAB 2600                   ld    h,0
BEAD 54                     ld    d,h
BEAE 5D                     ld    e,l
BEAF 19                     add   hl,de
BEB0 19                     add   hl,de      ;x 3
BEB1 54                     ld    d,h
BEB2 5D                     ld    e,l
BEB3 19                     add   hl,de
BEB4 19                     add   hl,de      ;x 3
BEB5 54                     ld    d,h
BEB6 5D                     ld    e,l
BEB7 19                     add   hl,de      ;x 2
BEB8 54                     ld    d,h
BEB9 5D                     ld    e,l
BEBA 19                     add   hl,de      ;x 2
BEBB ED5B55BE               ld    de,(secteur)
BEBF 1600                   ld    d,0
BEC1 19                     add   hl,de
BEC2 7D                     ld    a,l
BEC3 E67F                   and   #7F
BEC5 37                     scf
BEC6 3F                     ccf
BEC7 1F                     rra
BEC8 57                     ld    d,a
BEC9 3E00                   ld    a,0
BECB 1F                     rra
BECC 5F                     ld    e,a
BECD D5                     push  de
BECE 7D                     ld    a,l
BECF 17                     rla
BED0 7C                     ld    a,h
BED1 17                     rla
BED2 6F                     ld    l,a        ;a contient le numero de la banque
BED3 2600                   ld    h,0
BED5 1129BF                 ld    de,table
BED8 19                     add   hl,de
BED9 7E                     ld    a,(hl)
BEDA 01007F                 ld    bc,#7F00
BEDD ED79                   out   (c),a      ;commute la banque
BEDF E1                     pop   hl
BEE0 110040                 ld    de,#4000
BEE3 19                     add   hl,de      ;hl contient l'adresse du secteur dans
BEE4                                         ;la banque commutee
BEE4 C9                     ret
BEE5
BEE5              newread
BEE5 CDA8BE                 call  calcul
BEE8 1139BF                 ld    de,tampon
BEEB 018000                 ld    bc,128
BEEE F3                     di
BEEF EDB0                   ldir
BEF1 01007F                 ld    bc,#7F00
BEF4 3EC0                   ld    a,192
BEF6 ED79                   out   (c),a      ;commute la ram
BEF8 2139BF                 ld    hl,tampon
BEFB ED5B60BE               ld    de,(dma)
BEFF 018000                 ld    bc,128
BF02 EDB0                   ldir
BF04 FB                     ei
BF05 AF                     xor   a          ;retourne 0
BF06 C9                     ret
BF07
BF07              newwrite
BF07 2A60BE                 ld    hl,(dma)
BF0A 1139BF                 ld    de,tampon
BF0D 018000                 ld    bc,128
BF10 F3                     di
BF11 EDB0                   ldir
BF13 CDA8BE                 call  calcul
BF16 1139BF                 ld    de,tampon
BF19 EB                     ex    de,hl
BF1A 018000                 ld    bc,128
BF1D EDB0                   ldir
BF1F FB                     ei
BF20 3EC0                   ld    a,192
BF22 01007F                 ld    bc,#7F00
BF25 ED79                   out   (c),a      ;commute la ram
BF27 AF                     xor   a          ;retourne 0
BF28 C9                     ret
BF29
BF29 C4           table     defb  196        ;valeur pour commuter la banque 0 ...
BF2A C5                     defb  197
BF2B C6                     defb  198
BF2C C7                     defb  199
BF2D CC                     defb  204
BF2E CD                     defb  205
BF2F CE                     defb  206
BF30 CF                     defb  207
BF31 D4                     defb  212
BF32 D5                     defb  213
BF33 D6                     defb  214
BF34 D7                     defb  215
BF35 DC                     defb  220
BF36 DD                     defb  221
BF37 DE                     defb  222
BF38 DF                     defb  223        ;valeur pour commuter la banque 15
BF39
BF39              fin
BF39
BF39              tampon    defs  128        ;tampon pour un secteur
BFB9
BFB9                        end

Pass 2 errors: 00
```

Fig. 1. – Listing en langage machine et mnémonique Z80 de la commande RD.

que toutes les banques sont remplies avec l'octet # E5.

Cette commande a été prévue pour une extension mémoire de 256 Ko, mais elle fonctionne aussi bien avec une extension de 64 Ko.

Remarques :

- Etant donné que le logiciel du lecteur de disquette ne supporte que 2 drives, c'est le DPH du drive B qui est utilisé pour le disque virtuel. En conséquence, il ne faut pas utiliser d'unité supplémentaire avec le disque virtuel.
- Certaines commandes CP/M spécifiques à l'Amstrad utilisent des vecteurs placés à partir de l'adresses # BE80. Ainsi, FILECOPY et KISCKITZ ne doivent pas être utilisés lorsque le disque virtuel a été activé une fois depuis le démarrage du CP/M.
- Lors d'un retour sous Basic par la commande AMSDOS ou par un « reset » utilisateur (CTRL + SHIFT +

```
Pass 1 errors: 00

0100                 org   100h
0100
0100 1828            jr    debut
0102
0102 436F7079        defm  "Copyright Jean-louis Seigne , aout 1986"
0129 1A              defb  #1A
012A
012A        debut
012A 01007F          ld    bc,#7F00
012D 3EC4            ld    a,196        ;pour commuter la banque 0 ...
012F CD9201          call  suite
0132 3EC5            ld    a,197
0134 CD9201          call  suite
0137 3EC6            ld    a,198
0139 CD9201          call  suite
013C 3EC7            ld    a,199
013E CD9201          call  suite
0141 3ECC            ld    a,204
0143 CD9201          call  suite
0146 3ECD            ld    a,205
0148 CD9201          call  suite
014B 3ECE            ld    a,206
014D CD9201          call  suite
0150 3ECF            ld    a,207
0152 CD9201          call  suite
0155 3ED4            ld    a,212
0157 CD9201          call  suite
015A 3ED5            ld    a,213
015C CD9201          call  suite
015F 3ED6            ld    a,214
0161 CD9201          call  suite
0164 3ED7            ld    a,215
0166 CD9201          call  suite
0169 3EDC            ld    a,220
016B CD9201          call  suite
016E 3EDD            ld    a,221
0170 CD9201          call  suite
0173 3EDE            ld    a,222
0175 CD9201          call  suite
0178 3EDF            ld    a,223        ;pour commuter la banque 15
017A CD9201          call  suite
017D 3EC0            ld    a,192        ;pour commuter la ram
017F ED79            out   (c),a
0181 C9              ret
0182
0182        remplir                     ;remplit la banque commutee
0182 C5              push  bc
0183 210040          ld    hl,#4000     ;a partir de #4000
0186 36E5            ld    (hl),#E5     ;remplit avec la valeur #E5
0188 110140          ld    de,#4000+1   ;copie a partir de #4001
018B 01FF3F          ld    bc,#4000-1   ;#4000 fois - 1
018E EDB0            ldir
0190 C1              pop   bc
0191 C9              ret
0192
0192        suite
0192 ED79            out   (c),a        ;commute la banque
0194 CD8201          call  remplir
0197 C9              ret
0198
0198                 end

Pass 2 errors: 00
```

Fig. 2. – Listing en langage machine et mnémoniques Z80 de la commande FRD.

ESC), le contenu du disque virtuel n'est pas modifié : il est possible de le réutiliser en démarrant le CP/M 2.2 et sans le reformater.

Utilisation

Ce programme fonctionne sur CPC 6128 ou CPC 464/664 doté d'une extension mémoire.



Illustration Colin-Thibert.

Dans le cas d'une extension de 64 Ko (ou CPC 6128), on obtient 62 Ko disponibles pour le disque virtuel et 198 Ko avec une extension de 256 Ko.

Utilisez au moins une fois FRD pour initialiser le contenu du nouveau disque.

Puis la commande RD devra être lancée pour activer le disque virtuel qui sera disponible jusqu'au prochain warm-boot, après lequel il sera nécessaire de l'employer à nouveau avant de réutiliser l'unité virtuelle.

Lorsqu'il est activé, le disque virtuel (M) s'utilise de la même façon que les autres disques.

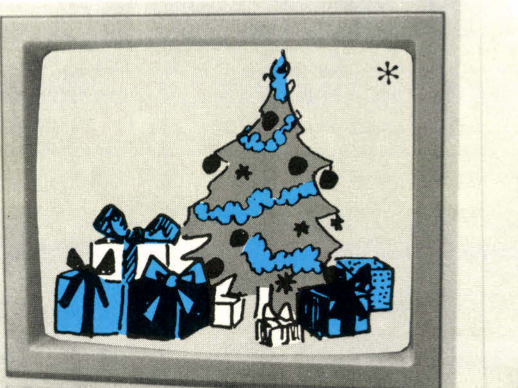
Des fichiers pourront être échangés avec le disque virtuel grâce à la commande PIP, tandis que STAT M:DSK: indiquera les caractéristiques du nouveau disque.

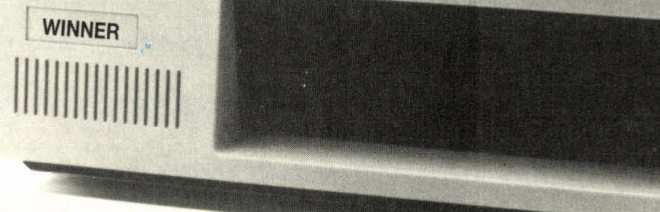
STUDIO 44

3690 F H.T.

WINNER'S VOTRE COMPATIBLE PC

VERSION "TURBO" HARD SWITCH 4,77/8 MHz





comprenant :

- boîtier métallique
- carte mère Turbo extensible à 640 K avec 256 K RAM testées et montées
- carte monochrome graphique haute résolution ou carte couleur graphique
- port imprimante parallèle
- contrôleur lecteur de disquettes multiple
- 1 lecteur de disquettes 360 KO
- clavier AZERTY
- garantie 1 an

Construit en France

* moniteur en option ~~990F HT~~

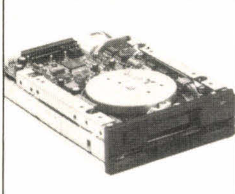
Promo **490F HT**

Fabrication Européenne

PHOTOS NON CONTRACTUELLES

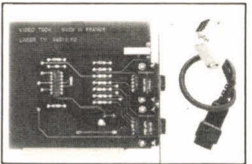
et de Vrais Cadeaux sur les Prix

LECTEUR 360 KO



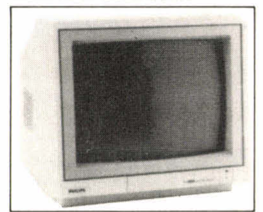
~~1256 F HT~~ **835 F HT**

CARTE PERITEL POUR BRANCHER SUR PC OU SUR TELEVISEUR



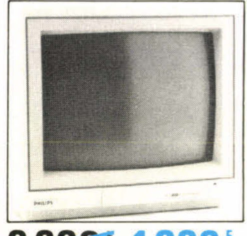
~~413 F HT~~ **199 F HT**

MONITEUR COMPOSITE



~~1090 F HT~~ **835 F HT**

MONITEUR PROFESSIONNEL COULEUR ET MONOCHROME 14" PAS DE 0,41



~~2890 F HT~~ **1990 F HT**

CARTE MULTIFONCTIONS COURTE

2 ports série + 1 port // + horloge/calendrier/Ram disk/Spooler/Logiciel

~~750 F HT~~ **590 F HT**

FAMEUSE IMPRIMANTE CITIZEN 120D

- 120 CPS matrice 9 x 9 80 colonnes
- friction et traction buffer 4 KO
- qualité courrier NLQ
- compatible IBM, Apple IIe, TRS 80, Atari, Commodore...
- garantie 1 an

~~2490 F HT~~ **1890 F HT**

chez "Les Spécialistes"

AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 PARIS
Tél. : 45.54.24.33 - 45.54.29.52

COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette
2, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : 48.78.06.91

M.T.I.
5, rue des Filles-du-Calvaire
75003 PARIS
Tél. : 42.78.50.52

S.I.E.
58, rue Kléber
92300 LEVALLOIS-PERRET
Tél. : 47.48.12.00

AZ COMPUTER
39 bis, av. Lacassagne
69003 LYON
Tél. : 72.33.06.48

AZAC AQUITAINE
49, cours Alsace-Lorraine
33000 BORDEAUX
Tél. : 56.52.04.61 - 56.51.33.10

MICRO DIFFUSION
15, rue de Saint-Rémy
33000 BORDEAUX
Tél. : 56.52.53.11

ABC
14, boulevard Chancel
06600 ANTIBES
Tél. : 93.65.94.00

PRODIS
16, avenue des Iles-d'Or
83400 HYÈRES
Tél. : 94.35.53.62

M.D.
59 bis, bd Marceau
37100 TOURS
Tél. : 38.81.10.60

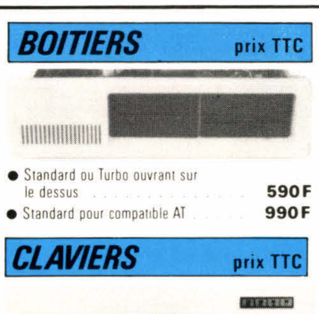
D.S.I.I.
27, boulevard A.-Martin
45000 ORLÉANS
Tél. : 38.81.10.60

DISQUETTES CERTIFIEES 5 1/4

Au prix usine ! * prix unitaire par cde de 50 ou multiple de 50 avec pochettes.

2,52 F HT SF DD — 3,36 F HT DF DD

BOITIERS prix TTC



- Standard ou Turbo ouvrant sur le dessus 590F
- Standard pour compatible AT 990F

CLAVIERS prix TTC



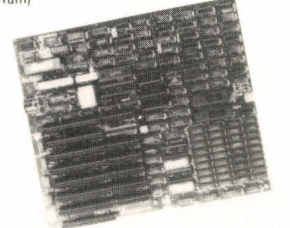
- AZERTY ou QWERTY standard 690F
- AZERTY qualité industrielle USA 790F
- AZERTY compatible PC et AT avec curseur et pavé numérique séparés MTBF 100 000 000 1 290 F

ALIMENTATIONS prix TTC

- 135W / 220V / 50Hz avec ventilation 790F
- 200W / 220V / 50Hz avec ventilation 1 490F

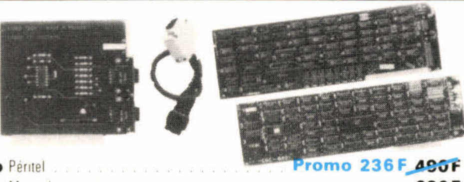
CARTES MERES prix TTC

(extensible à 640 K et plus)
Montées et testées, prêtes à l'emploi (sans Ram)

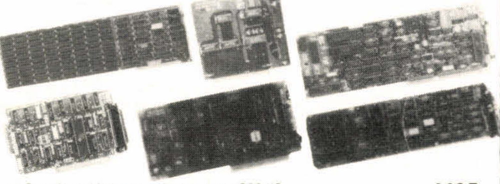


- Compatible PC 4,77 MHz 1 290F
- Compatible PC 4,77 MHz multicouches USA 1 490F
- Compatible PC Turbo 4,77 MHz / 8 MHz 1 490F
- Compatible PC Turbo 4,77 MHz / 8 MHz multicouches USA 1 980F
- Compatible AT 6 et 8 MHz 5 980F

CARTES COMPATIBLES PC et AT prix TTC



- Péritel Promo 236 F ~~490F~~
- Monochrome 690F
- Monochrome graphique 720 x 348 890F
- Monochrome graphique 720 x 348 carte courte 990F
- Couleur graphique et monochrome 890F
- Couleur graphique et monochrome carte courte 990F
- Couleur EGA carte courte 2 980F
- Couleur EGA et type HERCULE USA 3 980F
- Parallèle imprimante Promo 249 F ~~290F~~
- Parallèle et série 590F
- Série standard 2 Promo 290 F ~~490F~~
- Parallèle et série AT 790F
- Horloge/calendrier 390F

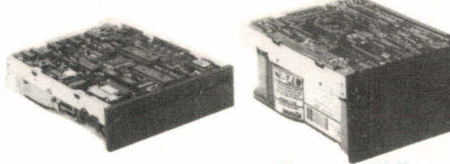


- Multifonctions (carte courte) : 2 x série + parallèle + jeux + horloge/calendrier + utilitaires ramdisk et spooler 890 F
- Multifonctions (spécifique AT) : 2 x série + parallèle + jeux + extension mémoire jusqu'à 3 MGO 1 990 F
- Extension mémoire (carte courte 64 à 256 K) 490 F
- Extension mémoire (carte courte 64 à 384 K) 550 F
- Extension mémoire (carte courte 64 à 640 K) 650 F
- Extension mémoire 2 MGO 1 490 F

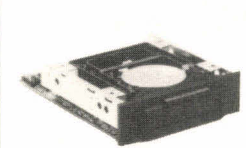
- Contrôleur (4) lecteurs de disquettes 360 KO 440F
- Contrôleur lecteurs 360 KO et 1,2 MGO AT compatible 1 390F
- Contrôleur disque dur Promo 1 190F ~~1 390F~~
- Contrôleur disque dur et lecteur 360 KO / 1,2 MGO 1 980F
- Série 4 ports 1 490F
- Série 8 ports 2 690F
- Accélérateur 286 (Speed card) 3 990F
- Carte ADDA 14 (16 canaux) 2 290F
- Carte Modem KXTEL(Kortex) 3 490F
- Carte prototype extension PC 190F
- Carte prototype extension AT 190F
- Coprocesseur 80087-2 Promo 1 990 F ~~2 490F~~
- Coprocesseur 80287-3 2 490F
- Coprocesseur 80287-8 3 490F
- Châssis indépendant 3 compartiments avec alimentation 2 490F
- Adaptateur double produit châssis indépendant (ci-dessus) avec PC XT ou AT 1 290F
- Châssis universel pour streamer indépendant, floppy, disque dur, avec alimentation 1 390F
- Souris avec carte 990F
- Manettes de jeux PC 190F



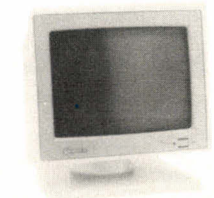
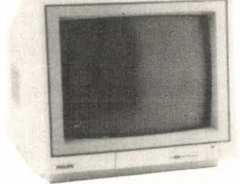
- Lecteur disquettes 5 1/4 - 360 KO MITSUBISHI 1 190F
- Lecteur disquettes 5 1/4 - 360 KO NEC 1 290F
- Lecteur disquettes 5 1/4 - 1,2 MGO MITSUBISHI 1 690F
- Lecteur disquettes 3 1/2 - 720 KO Promo 990 F ~~1 090F~~
- Hard Card 10 MGO 4 490F
- Hard Card 20 MGO 5 990F



- Disque dur 10 MGO formatés Promo 2 490 F ~~2 990F~~
- Disque dur 10 MGO + carte contrôleur Promo 3 490 F ~~3 990F~~
- Disque dur 20 MGO formatés Promo 3 890 F ~~4 890F~~
- Disque dur 20 MGO + carte contrôleur 4 990F
- Disque dur 20 MGO / 40 M Sec. 4 990F
- Disque dur 32 MGO / 40 M Sec. 6 990F
- Disque dur 44 MGO / 40 M Sec. 7 990F




- Streamer 20 MGO XT interne Promo 4 980 F ~~5 980F~~
- Streamer 20 MGO AT interne Promo 4 980 F ~~5 980F~~
- Streamer 20 MGO AT externe 7 980F
- Streamer 40 MGO AT interne 6 980F
- Streamer 60 MGO XT externe 9 980F

- Moniteur 12" mono/composite Promo 990 F ~~1 190F~~
- Moniteur 12" mono/TTL 1 290F
- Moniteur 14" couleur et monochrome Promo 2 350 F ~~3 490F~~
- Moniteur 14" couleur EGA Promo 5 990 F ~~6 990F~~

LOGICIELS

LOTUS 1, 2, 3 / DB 3 / FRAMEWORK / OPEN ACCESS / REFLEX / WORD / WORDSTAR / NORTON / CHART / PAINT BRUSH / GEM / QUICK BASIC / WINDOWS...

Remise 10% et +

MS 12/86

BON DE COMMANDE (A retourner à l'un des 8 magasins spécialisés de votre choix, voir liste ci-contre)

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT * Jusqu'à 3 kg		40F
*Sauf moniteur, imprimante et systèmes	TOTAL	

Nom ______
Prénom ______
Rue ______
______ N° ______
Code Postal ______
Ville ______ Tél. ______

CONDITIONS DE VENTE :
A toute commande doit être joint un règlement du montant total TTC. (TVA 18,6 %)
Les marchandises, assurées, sont expédiées aux risques et périls de l'acheteur.
Pour être valable, toute réclamation doit parvenir dans la huitaine de la marchandise. Toutes nos cartes et compatibles sont garanties 1 an.

LU ET APPROUVE DATE SIGNATURE

POUR LES COMPATIBLES AT CONTACTEZ-NOUS NOUS SOMMES AUSSI DES SPÉCIALISTES

SERVICE-LECTEURS N° 239

SERVICE-LECTEURS N° 254

SERVICE-LECTEURS N° 241

AMS-TRAM-GRAM PIQUE ET PIQUE... ET DYNAMIT !

VOTRE VRAI COMPATIBLE IBM-PC à

2.999,00F H.T. ! !

EN PROFITANT DE NOTRE OFFRE EXCEPTIONNELLE :
UN DYNAMIT PC 16 JR + UN DISQUE DUR 10 MEGAS à

5.999,00F H.T. ! !

(QUANTITÉ LIMITÉE)

INOUI !
Word
Microsoft
990F HT



INOUI !
Multiplan
Microsoft
590F HT

DYNAMIT-PC 10D. - Boîtier métal ! *Monté ! - Testé !*
Carte mère Turbo 4,77/8 MHz avec 512 K (ext. 640 K) - Carte vidéo monochrome graphique, ou couleur/Port imprimante - Carte horloge / série RS 232 / Joyport - 1 lecteur disquette 360 K formaté (japonais) - 1 disque dur 10 Mégas - 1 contrôleur Xebec disque dur - Clavier AZERTY - alimentation 135 W - DOS 3.2 (sous licence Glaad/Microsoft)

DYNAMIT 16 JR	+	256 K	+	DISQUE DUR 10 MEG. + CONTROL.		
~~4.203,20~~	+	~~340,00~~	+	~~2.660,00~~	= ~~7.203,20F~~	**NON !**
2.999,00	+	340,00	+	2.660,00	= 5.999,00F	**OUI !**

PHOTO NON CONTRACTUELLE.

DYNAMIT COMPUTER 54, rue de Dunkerque - Métro : Gare du Nord/Anvers
75009 PARIS - Tél. : 42.82.17.09/25 Télex : 643295 F

SERVICE-LECTEURS N° 242

OPHELIE

LES COMPATIBLES PC/XT®
DE LA NOUVELLE GÉNÉRATION
(ASSEMBLÉS ET TESTÉS EN FRANCE)

LA COMPÉTENCE TECHNIQUE



OPHELIE HT 32-10

- Indice Norton = 11,5 (à 10 MHz et zéro wait state)
- Carte EGA (256 Ko) multi-standards
- Disque dur rapide de 30 Mo (RODIME)
- Disquette de 1,2 Mo (NEC)
- 1024 KO de RAM
- Alimentation de 200 W
- Clavier AZERTY étendu
- Coffret standard
- Stabilité inconditionnelle de la carte-mère
- BIOS AWARD rapide et extrêmement compatible
- Horloge, sortie imprimante et E/S série
- MS-DOS 3.20, GW-BASIC, TURBO PASCAL, SIDEKICK, REFLEX et logiciel d'émulation Minitel EMITEL 30
- UNIX SYSTEM V, PICK, XENIX (en option)

Prix (sans moniteur)

21900F HT

25973,40F TTC)

OPHELIE DD32 TURBO EGA

Prix (sans moniteur)

13500F HT

(16011,00F TTC)

- Indice Norton > 3,0
- Disque dur de 32 Mo formatés (NEC)
- Processeur NEC V20 à 4,77 ou 8 MHz
- 640 Ko de RAM sur la carte mère
- Carte EGA compatible CGA/MDA
- Interface // pour imprimante
- Horloge permanente
- E/S série RS232C
- Contrôleur disque dur RLL
- Drive de disquette NEC ou TOSCHIBA
- 8 slots d'extension
- Alimentation de 135/150 W
- Clavier AZERTY étendu de 95 touches
- MS-DOS 3.2, GW-BASIC, TURBO PASCAL BCD et 8087, SIDEKICK, REFLEX, logiciel d'émulation Minitel EMITEL 30
  * Version avec carte CGA ou HERCULES possible.

OPHELIE DD21 TURBO

Prix (sans moniteur)

9900F HT

(11741,40F TTC)

- Processeur 8088-2 ou 8 MHz
- 640 Ko RAM sur la carte mère
- Carte couleur/graphique ou Hercules
- Interface // pour imprimante
- Horloge permanente
- E/S série RS232C
- Sortie // pour imprimante
- Drive de disquette NEC ou TOSHIBA
- Alimentation de 135/150 W
- Disque dur NEC, FUJI ou SEAGATE 20 Mo
- Clavier AZERTY étendu de 95 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCSAL BCD et 8087, SIDEKICK, logiciel d'émulation Minitel EMITEL 20 (pour CGA uniquement)
  * Option carte EGA disponible

OPHELIE DS02 TURBO

Prix (sans moniteur)

5900F HT

(6997,40F TTC)

- Processeur 8088-2 à 4,77 ou 8 MHz
- 512 Ko RAM sur la carte mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
- 2 drives de disquettes NEC ou TOSHIBA
- Alimentation de 135/150 W
- 8 slots d'extension
- Clavier AZERTY étendu de 95 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL BCD et 8087, SIDEKICK et logiciel d'émulation Minitel EMITEL 20

Moniteur monochrome TTL ADI DM 14 A : 1500F HT
Moniteur monochrome ZENITH ZVM-1220 : 900F HT
Moniteur couleur TAXAN SUPER VISION III : 3950F HT
Moniteur couleur pour carte EGA (photo) : 4500F HT
Moniteur monochrome bi-standard (vidéo composite et TTL) : .... 770F HT

Notre matériel est assemblé et testé en France
GARANTIE TOTALE (HORS SITE) : UN AN

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304

® IBM, PC, XT et AT sont des marques déposées de IBM Corp. - OPHELIE et WENDY sont des marques déposées de IIG FRANCE

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous



* WENDY 1024 AT 32

* Totalement compatible PC/AT
* Microprocesseur INTEL 80286 à 6 ou 10 MHz
* Co-processeur 80287 en option

En standard
* 1024 Ko de mémoire centrale
* disquette 1,2 Mo
* **disque dur rapide de 30 Mo (Rodime)**
* Horloge permanente, 4 E/S (dont 2 équipées) et sortie imprimante sur la carte-mère
* Carte EGA multi-standards (dont Hercules)
* Clavier AZERTY étendu de 95 touches
* MS-DOS 3.2 et TURBO PASCAL BCD et 8087, SIDEKICK, REFLEX et logiciel EMITEL 30

Prix (sans moniteur) . . **22900 F** (HT)

GARANTIE TOTALE UN AN

EXTENSIONS pour PC/XT

IMPRIMANTE NEC P6
(avec interface // et tracteur) . . . . **5380F** (HT)

IMPRIMANTE NEC P7
(avec interface // et tracteur) . . . . **7360F** (HT)

IMPRIMANTE FUJITSU DPMG-9
(80 col., 180 cps, NLQ, tracteur et interface //) . . . . . . **2900F** (HT)

IMPRIMANTE FUJITSU DX 2200
(136 col., 220 cps, NLQ 44 cps, tracteur et interface //) . **5900F** (HT)

CARTE MULTIFONCTIONS CMF-PC (384 Ko équipée horloge permanente, E/S série, sortie imprimante //, joystick + logiciel RAMDISK et SPOOLER . . . . **1700F** (HT)

CARTE D'EXTENSION MÉMOIRE
(slot court, équipée 384 Ko) . . . . **1200F** (HT)

LE MINITEL INTELLIGENT pour IBM PC/XT® ET COMPATIBLES

EMITEL 20

PRIX (avec modem et CGA)
3600F (HT)

Conçu et réalisé par I.I.G., EMITEL 20 est un ensemble hard-soft composé des éléments suivants :

- Modem intelligent MATRA 2123PC aux normes V21 et V23 (300/300 full duplex, 1200/75 réversible) compatible VIDEOTEX et HAYES.

- Carte couleur/graphique au standard CGA-IBM doté de 2 générateurs de caractères IBM et TELETEL sélectionnables par switch.

- Logiciel écrit en TURBO PASCAL utilisable sur tout PC, XT ou AT permettant l'émulation en couleur (texte et GRAPHIQUE) du terminal MINITEL avec traitement complet du protocole TELETEL, enregistrement automatique ou non des pages VIDEOTEX, impression en temps réel ou différé de ces pages sur imprimante ordinaire. Le logiciel est configurable et utilisable sur tout type de modem.

EMITEL permet également d'APPRENDRE à l'ordinateur à se connecter AUTOMATIQUEMENT et à l'heure voulue à autant de bases de données que l'on désire. La procédure de Log-in et l'enregistrement se font alors sans aucune intervention humaine. Les informations utiles sont ensuite extraites à l'aide d.un système de masques. Elles peuvent être imprimées ou stockées dans une base de données propre à l'utilisateur.

EMITEL a été réalisé par une équipe de spécialistes du Vidéotex et de la carte à mémoire dont de nombreux produits ont déjà été présentés dans les plus grandes manifestations internationales sur le Vidéotex et la Sécurité.

EMITEL 30

PRIX (avec modem et EGA)
5800F (HT)

Ensemble identique à l'EMITEL 20 mais avec traitement de la carte EGA (le jeu de caractères TELETEL est téléchargé du PC vers la carte EGA) :

- Modem MATRA 2123 PC fourni

- Carte EGA fournie

- Logiciel d'émulation EMITEL.

CARTE ACCÉLÉRATEUR 80286 (7,2 Mhz)
(switchable 8088) . . . . **2500F** (HT)

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304

REVUE DE PRESSE

L'an 1987 verra-t-il apparaître les réseaux numériques à intégration de services ? Que penser des nouveaux langages tableaux ? Quid de l'OSI ? Quelles sont les nouvelles revues en ce début d'année ? Où va l'informatique graphique ? Vous l'apprendrez en parcourant cette revue de presse.

Nous avons déjà eu l'occasion lors de notre revue de presse du mois de septembre de vous décrire la « nouvelle vague » APL et plus précisément Q'NIAL. En voici trois autres, également extraits de la revue *APL News* (vol. 18 nº 3). Premier du lot, Asyst s'avère un doux mélange de Forth et d'APL. D'une part, il utilise la notation polonaise inverse, de l'autre, tout comme en Forth, les fonctions sont appelées des *mots*. Tous les arguments d'un mot doivent être spécifiés avant l'appel de celui-ci. Ainsi, l'addition s'exprimera exactement comme en Forth, soit 2 3 +. Tout comme en Forth, il est obligatoire d'avoir des blancs séparateurs entre les arguments et les mots. Tout comme en Forth, les arguments vont passer des vacances sur une pile et y laissent leurs résultats. Tout comme en Forth, on trouve des mots permettant la manipulation des données de la pile, du type SWAP, OVER. Les choses se compliquent au niveau des tableaux que l'on construit. Le mot ARRAY crée un tableau de type courant (entier) et d'un format par défaut de 16 cellules, celles-ci étant toutes initialisées à 0. Le mot RAMP est en fait une fonction engendrant des valeurs (0 dans la première cellule, 1 dans la seconde, etc.). Quant aux règles s'appliquant aux mots CATENATE et LAMINATE, elles sont semblables à celles rencontrées en APL. RESHAPE nécessite un tableau de résultats possédant le même nombre d'arguments que le tableau traité. Tous les traitements sont effectués à l'aide d'une douzaine de mots de manipulation qui utilisent des fonctions arithmétiques, trigonométriques (ce qui manque en Forth, tout au moins sur une version de base) de comparaison (à ne pas confondre avec les opérateurs logiques).

Asyst dispose également de fonctions graphiques permettant de faire du chart et des graphes ainsi que du tracé ligne à ligne. La plupart des fonctions mathématiques d'APL sont disponibles. On dispose également d'un éditeur de tableau plein écran et d'un driver qui, *via* une interface IEEE 488, permet de récolter des données en provenance de l'extérieur. En somme, un Forth aplisé est vendu 1 695 $ en version de base. Le langage tourne sur PC et compatibles et nécessite 512 Ko de RAM, un coprocesseur arithmétique et une carte haute définition de type Hercules ou EGA. Gauss l'est nettement moins puisqu'il ne coûte que 250 $ et qu'il ne nécessite que 256 Ko. Environ 100 fois plus rapide que l'APL sur IBM, il offre surtout un grand nombre d'opérateurs et de fonctions (statistiques et de résolution d'équations linéaires) qui manquent cruellement en APL. De plus, sa syntaxe est nettement moins rébarbative que celle d'APL.

Le langage travaille à l'aide d'un éditeur pleine page piloté à l'aide des touches de fonction. Tout code présenté à l'écran peut être édité ou réexécuté à volonté. Les objets de Gauss sont des matrices. Une matrice composée d'une seule rangée ou d'une seule colonne est traitée comme un vecteur. Si elle ne comporte qu'un seul élément, elle se comportera comme un vecteur scalaire. Toute matrice est définie par son gabarit et ses éléments, mais il n'existe pas de fonction de reformatage de la matrice. Sont disponibles toutes les opérations de calcul matriciel imaginables, depuis la transposition de matrice jusqu'au produit matriciel, sans oublier des fonctions travaillant élément par élément, par scalaire ou par matrice et vecteur.

Ici, on trouve également des opérateurs relationnels et logiques qui peuvent prendre deux formes. La forme « point » travaille comme les fonctions APL du même type, mis à part le fait que les fonctions logiques portent sur tous les nombres (entiers, réels, en virgule flottante, imaginaires, etc.). La forme non-pointée donne toujours pour résultat des scalaires. Ainsi : x>y est équivalent à and reduce, x>y en APL. En plus d'APL, Asyst dispose de fonctions matricielles telles celles de décomposition de matrices de Cholesky et Crout, par contre manquent les fonctions dérivées créées à l'aide des opérateurs. Un peu trop prolixes à notre goût et disposant d'une syntaxe à faire frémir les puristes, Asyst est certainement un très bon langage d'analyse statistique, pour le reste nous préférons travailler plus classiquement en APL.

PC Matlab est bien plus ambitieux que Gauss et possède notamment des primitives permettant de calculer des FFT complexes, des valeurs et des vecteurs propres qui font défaut à APL . On y retrouve bien des points communs à Gauss, notamment la distinction entre fonctions pointées ou non pointées. Mais la syntaxe est plus simple. Un tableau se représente de la façon suivante :

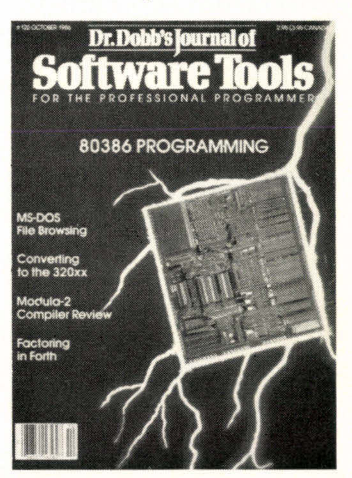
A = [1 2 3 ; 4 5 6 ; 7 8 9]

L'usage d'une colonne pour engendrer des progressions arithmétiques est ici régularisé et peut être employé à n'importe quel endroit d'un programme. En tant qu'indice, une colonne vaut pour toutes les rangées et colonnes, tout comme un indice manquant en APL. L'une des principales caractéristiques de PC Matlab réside toutefois dans sa manipulation de tableaux vides.

Rien en effet n'empêche de chaîner des tableaux vides, ce qui s'avère particulièrement intéressant pour créer des modules de traitement de données complexes. Un beau produit qui coûte 695 $ et qui nécessite 256 Ko de RAM ainsi que l'inévitable coprocesseur 8087.

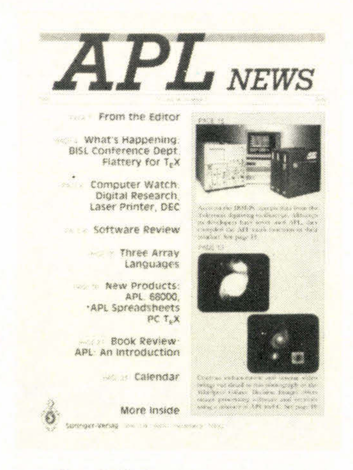
Programmer le 80386

C'est ce que vous propose l'article de Ross Nelson dans le numéro d'octobre de *Dr Dobb's Journal of Software Tools*. Compatible avec les



chips 8088, 8086 et 80286, le 80386 est toutefois bien plus rapide et plus étendu. Il offre également une architecture différente de ces derniers sur bien des points. En mode d'adressage réel, rien ne permet vraiment de le distinguer des autres, mêmes restrictions de mémoire directement adressable (1 Mo), même création des adresses physiques par multiplication par 16 de la valeur du registre et ajoût d'un décalage. Compatible au niveau du code objet avec le 286, le 386 travaille également en mode protégé. Mais, à ce niveau, il accomplit des opérations sur 32 bits, ce que ne fait pas son aîné. C'est d'ailleurs là une des principales caractéristiques de 386 et ceci constitue ce que l'on appelle son mode natif. Les autres modes (réel, protégé sur 16 bits, et virtuel 8086) sont tous des modes d'émulation. Là où il y a des changements énormes, c'est dans la façon dont le processeur se comporte en mode protégé.

Comme chacun sait, en



mode réel, le programme en cours d'exécution interprète les valeurs mémorisées, et le processeur ne sert en fait qu'à manipuler lesdites valeurs.

Dans le cas du mode protégé, le processeur affecte une signification sémantique à certains blocs mémoire, et ce indépendamment du programme en cours. Chaque bloc reconnu est alors appelé un objet système.

Le plus banal de ces objets constitue le descripteur. On trouve également des tables de descripteurs, des segments (blocs mémoire), des portes restreignant les accès aux segments et renforçant ainsi les règles de protection. Donc, pas question en mode protégé d'accéder à la mémoire autrement que par le biais d'un descripteur. En conséquence, le contenu des registres segments ne pointe pas sur un paragraphe mémoire spécifique mais est traité sous forme d'indice contenu dans une table de descripteur. On dispose d'une table générale et d'une table des descripteurs d'interruptions. Il est également possible d'utiliser optionnellement des tables de descripteurs locaux. Lorsqu'on exécute une instruction portant sur la mémoire (par exemple MOU AX, [200]) l'adresse de base sélectionnée à partir du descripteur est ajoutée au décalage mentionné par l'instruction (200 en hexa dans le cas présent), ce qui va engendrer l'adresse linéaire. C'est à ce niveau qu'il existe une différence avec le 80286. Avec ce dernier, l'adresse linéaire devient une adresse physique qui sort alors du bus du processeur. Sur le 386, elle passe tout d'abord par un mécanisme de pagination qui créera alors l'adresse physique définitive.

On sait que la pagination reste la méthode la plus populaire pour implanter un système de gestion de mémoire virtuelle. Intel n'a pas failli à la coutume. A noter toutefois qu'il est également possible de gérer la mémoire virtuelle par segmentation tout comme sur le 286.

Mais passons maintenant à l'examen des registres du processeur. Il y en a 34 répartis en quatre classes. Le premier groupe remplit des fonctions d'accumulateurs et de registres d'index.

A ce niveau, pas de différences fondamentales avec les puces précédentes.

Le groupe suivant sert à la segmentation et à la protection et est assez similaire à celui que l'on retrouve sur le 286. Toutefois on y découvre deux nouveaux registres, FS et GS qui ne servent que

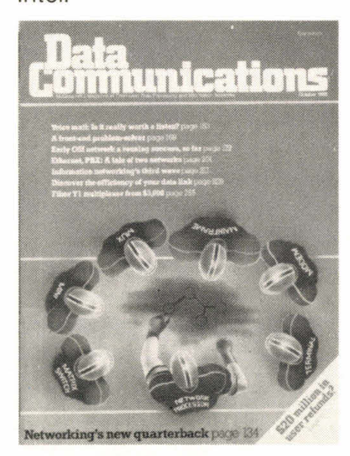
lorsque l'on trouve dans le flot d'entrée des préfixes de priorité FS: et FG:. Associée à la plupart des registres de ce groupe, une antémémoire sert à contenir l'information portant sur le descripteur concernant chaque segment.

Le groupe des registres de contrôle est très proche de celui du 286. A noter toutefois l'extension à 32 bits du pointeur d'instruction et le fait que le registre contenant les drapeaux contient deux bits supplémentaires. Les registres de contrôle CR0 à CR7 sont nouveaux. Néanmoins, le premier contient ce que l'on appelait le mot du statut machine sur le 286. Ces registres de contrôle (tout au moins les 7 restant) servent à la pagination et au contrôle du coprocesseur arithmétique.

Pour le dernier groupe, tout est nouveau. On dispose en effet de 8 registres de débogage soft qui permettent notamment d'engendrer les points d'interruption qui requièrent ordinairement tout émulateur.

Comme on peut le constater, il y a tout de même beaucoup de changement sur le 386, ceci sans parler des modes d'adressage !

Pour plus de détails reportez-vous à la documentation Intel.



Un réseau OSI

Mélanger X25, Ethernet, Unix et de grands systèmes est désormais possible grâce au réseau mis au point par l'université de Vancouver et décrit par Dennis O'Reilly dans le numéro d'octobre de *Data Communications*. Baptisé UBCNet, ce réseau peut fonctionner aussi bien en longue distance qu'en réseau local. Sur les longues distances, c'est le protocole de transmission de paquets X25 qui est utilisé, tandis qu'en local ce protocole sert de surcouche à un réseau de type Ethernet à 10 Mbits/s. On peut donc connecter par ce biais des mainframes IBM selon deux approches. Dans la première, le grand système est rattaché au réseau *via* la couche réseau X25 par le biais des canaux d'entrée/sortie de données, tandis que dans la seconde le réseau semble composé d'unités de contrôle 3274 ayant leurs canaux directement rattachés aux calculateurs. Pour passer à de gros débits entre systèmes hôtes, ces entités sont directement raccordées en mode X25 PLP *via* des adaptateurs. Pour les plus petits systèmes, on passe immédiatement en mode X25 « natif ». Un des aspects essentiels de ce réseau est de supporter d'office des terminaux ASCII, et ce indépendamment des processeurs frontaux. Les ports asynchrones des machines interconnectées au réseau sont alors considérés comme des ports permettant de raccorder des terminaux et des imprimantes. Un driver incorporé au système offre près d'une trentaine de types de terminaux (émulation DEC VT100, Hazeltine, etc.). Mais ce qui caractérise le plus ce réseau réside dans le système d'exploitation de son serveur : à savoir le MTS, Michigan Terminal System. On peut dire de MTS qu'il s'agit d'un système d'exploitation destiné à des mainframes micro, c'est-à-dire que sa manipulation ressemble à s'y méprendre à celle d'un système d'exploitation sur micro. Pas de commandes cabalistiques réservées aux seuls initiés, un langage particulièrement interactif, très proche des tâches batch que l'on peut avoir sur micro, voilà quelques-unes de ses principales caractéristiques.

C'est ainsi que tout programme peut être soit exécuté interactivement, soit considéré comme faisant

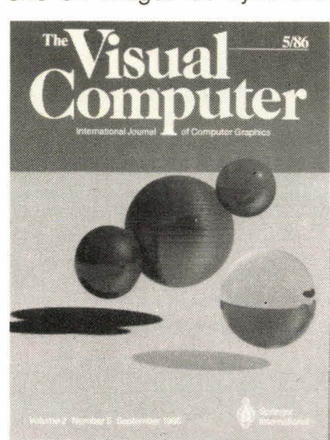
partie d'un traitement batch. Le support fichier sur disque est par ailleurs extrêmement souple. Pour les programmes d'application, un fichier-disque est considéré comme une collection d'enregistrements à clé d'une longueur arbitraire, ces clés permettant un accès aléatoire. Les programmes peuvent insérer ou effacer des enregistrements au beau milieu d'un fichier sans avoir besoin pour autant de faire au préalable une copie en mémoire vive dudit fichier. De plus, le système dispose de fonctions de partage de ressources particulièrement sophistiquées. Le catalogue fichier ne possède hélas pas encore une structure arborescente, mais ceci est prévu pour la prochaine version. L'autre point important à propos de cet environnement d'exploitation est qu'il offre une vaste gamme de possibilités au niveau logiciel.

On y trouve ainsi des processeurs de langages, des processeurs texte, des packages graphiques, des packages d'analyse numérique et statistique qui peuvent aussi bien tourner sous MTS que sous n'importe quel moniteur IBM en simulation. Parfait pour le développement de systèmes de téléconférences et de messageries électroniques, MTS est très facile à adapter à de nombreuses configurations dans la mesure où il supporte d'emblée les protocoles de communication X25, X29 et X400.

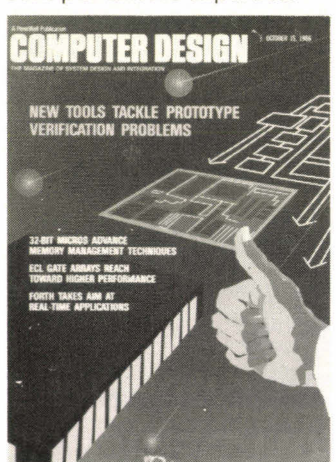
Pour son développement, UBC utilise le langage PLUS, un rejeton de Pascal permettant de travailler avec des mots clés comme labels et des variables dont le nom peut atteindre 100 caractères (de quoi remplir de joie les passionnés du couple signifiant/signifié). Par rapport à Pascal, PLUS apporte quelques plus (sic), *notamment l'accès direct des programmes aux registres de la machine et à l'assembleur spécifique de celle-ci. Ce langage possède également une fonction de débogage interactif. La vérification du type des expressions s'effectue ainsi lors de la compilation. Le compilateur peut également générer du code supplémentaire afin de vérifier lors de l'exécution si ne se produisent pas certaines erreurs (notamment de logique) qui, généralement, sont indiscernables lors de la passe de compilation. Il peut aussi vérifier les valeurs affectées aux variables ou les indices compris dans un intervalle donné. Les compilateurs PLUS* sont intégralement rédigés dans le langage même. En fait on en utilise généralement deux simultanément, tous deux tournant sous MTS. L'un génère du code pour les IBM 370 et compatibles, l'autre concernant des PDP 11. Actuellement un compilateur pour le MC 68000 est en cours de développement, ainsi qu'un autre plus spécialement destiné au 370 sous MVS. Moralité, cela marche et, pour en savoir plus, reportez-vous à *Data Communications.*

Infoscopies

Un tour rapide du monde de l'infographie nous montre, par l'intermédiaire du numéro 5/86 de *The Visual Computer*, l'évolution de la recherche en images de synthèse.

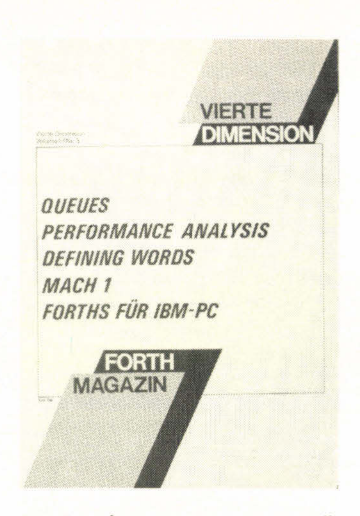


Analyse des techniques d'illumination, de radiosité et de chatoyance, avec algorithmes à l'appui, voici ce que vous propose la revue du groupe Springer. Si l'interaction de la lumière sur des surfaces matérielles fut étudiée déjà bien longtemps avant l'avènement de l'informatique (voir notamment le traité des couleurs de Goethe, un modèle du genre), sa représentation informatique s'est heurtée à deux limites : d'une part la prise en compte des techniques de visualisation des surfaces, de l'autre les contraintes de calcul imposées par le hard. L'article de Roy Hall présente l'avantage d'examiner l'évolution de ces techniques dans un contexte dichotomique qui permet de bien comprendre ce qui est possible et ce qui ne l'est pas. Par ailleurs, il donne d'excellentes références sur le sujet, plus particulièrement en citant les travaux de Cook et Torrance en 1982 et ceux plus récents (1985) de Nishita et Nakamae. Mais l'article le plus intéressant de ce numéro est sans conteste celui dû à la plume de trois chercheurs de l'université de Nagoya décrivant un algorithme permettant de rendre l'effet de chatoyance des pierres précieuses. Il développe un modèle fondé sur la distribution des microfacettes inclues dans la gemme et la manière dont la lumière se disperse entre celles-ci. L'algorithme utilise alors un maping de la distribution des rayons réfléchis. Les photos qui accompagnent l'exposé sont par ailleurs superbes.



Go Forth

C'est quasiment ainsi que devrait s'intituler l'article d'Elisabeth D. Rather paru dans le numéro du 15 octobre de *Computer Design*. Son but démontre que Forth est un langage de programmation rapide particulièrement bien adapté à un environnement multitâche multiutilisateur, ce que nous répétons depuis longtemps. Il y a en fait peu à dire sur cet article qui constituera une bonne introduction à Forth pour toutes les personnes qui ne connaissent pas ce langage. Rappelons seulement qu'une « grosse » application prend entre 500 et 2 000 lignes alors qu'il en aurait fallu plusieurs centaines de milliers en assembleur.



Pour les passionnés qui lisent l'allemand, nous leur conseillons de se rabattre sur *Vierte Dimension*, la revue mensuelle du Forth Interest Group de Hambourg (nota pour les non-germanistes, un accord ayant été récemment signé entre *JEDI* et ce magazine, ils trouveront bientôt dans cette dernière revue la traduction desdits articles). Au sommaire du numéro 3 volume 2, on découvre un remarquable banc d'essai de Mach 1.25 (dommage, nous apprenons par *JEDI* que la version 2 du logiciel, compatible avec le MC68020, est déjà disponible aux USA), compilateur Forth tournant sur Macintosh et qui vous exécute un crible d'Eratosthène en 7,5 secondes (moins de 1 seconde pour la version 2), un article sur la définition des mots, un autre sur l'analyse des performances dans les systèmesTIL (Treaded Interpretive Langage), et enfin un article sur la création de structures FIFO (First In First Out). Ces structures caractérisent les files d'attente et sont surtout employées lorsque deux processus ne se déroulant pas en même temps doivent échanger des données. Une file d'attente est un tampon de taille variable, dans lequel les données rentrent d'un côté pour être extraites de l'autre. Une telle structure peut être alors remplie à un moment donné puis lue un peu plus tard. Le programme proposé par Bernard Pennemann tient en six mots. Le

premier, QUEUE, crée une variable qui, dans un système multi-utilisateur, sera obligatoirement une variable réservée à ce dernier et qui désignera la file d'attente courante. Sa définition est évidente :

```
VARIABLE QUEUE
```

Le second, CREATE-QUEUE, crée une file d'attente de longueur l.

```
: CREATEQUEUE (l---)
  CREATE HERE 6 +
  DUP, DUP. OVER + 1–,
  ALLOT
  DOES > QUEUE ! ;
```

NEXT part de l'adresse d'un octet dans la file d'attente et donne l'adresse de l'octet suivant.

```
: NEXT (adr1 --- adr2)
  1+ QUEUE @ 4 + @
  OVER U< IF
      DROP QUEUE @
  6 +
      THEN ;
```

Il est encore nécessaire de travailler avec un dispositif permettant l'avance du pointeur d'adresse, ce qui sera fait à l'aide du mot AVANCE.

```
: AVANCE (adr---)
  DUP @ NEXT SWAP ! ;
```

Maintenant, encore faut-il savoir quand une file d'attente est pleine ou vide, ce qui sera fait à l'aide des deux mots suivants :

```
: QVIDE? QUEUE @
  DUP @ NEXT SWAP
  2+ @ = ;
: QPLEINE? QUEUE @
  DUP @ SWAP 2+ @
  = ;
```

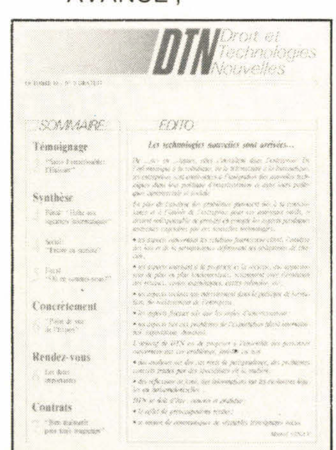
Deux autres mots vont nous permettre de lire et d'écrire un élément de la file.

```
: QC@ QUEUE @ 2+
  DUP @ C@ SWAP
  AVANCE ;
: QC! QUEUE @
  UNDER @ C! AVANCE ;
```

Enfin, un dernier mot va nous permettre de nettoyer la file pour une future entrée de données :

```
: QCLEAR QUEUE @
  DUP 2+ @ SWAP ! ;
```

Ce programme est du domaine public, c'est pourquoi nous nous sommes permis de le reproduire ici avec l'accord de *JEDI*. Pour les utilisations qui en sont faites, reportez-vous à ce mensuel.


DTN Droit et Technologies Nouvelles

SOMMAIRE

Témoignage

Synthèse

Concrètement

Rendez-vous

Contrats

EDITO

Les technologies nouvelles sont arrivées...

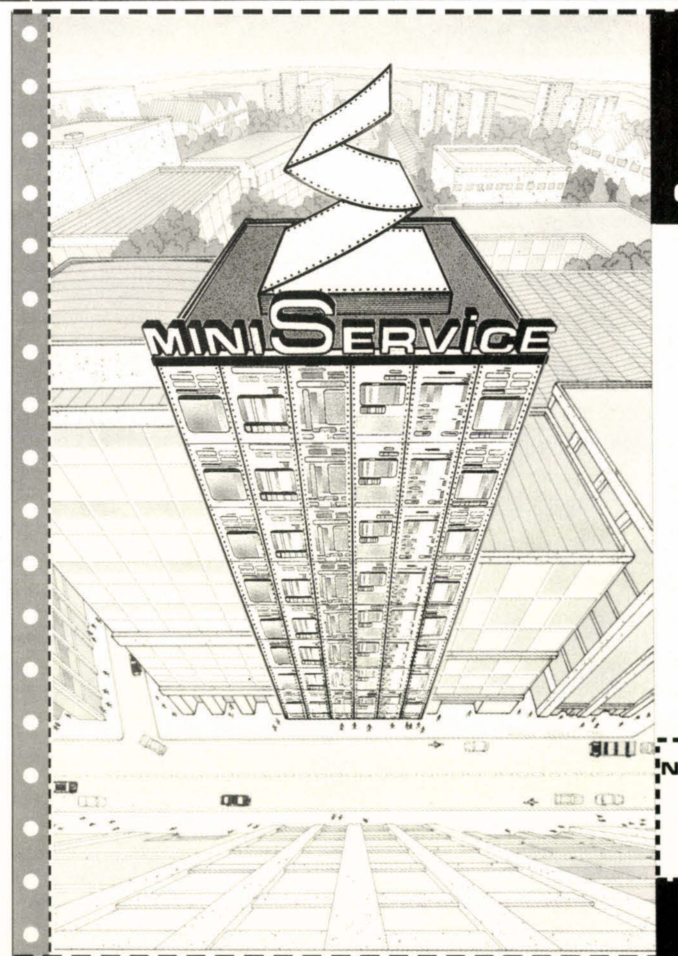
Domaine français

Droit et Technologies Nouvelles est une nouvelle revue consacrée aux aspects juridiques posés par l'informatisation de notre société. Vous y découvrirez des rubriques portant sur les diverses facettes du droit social, international, fiscal, pénal ainsi que des témoignages d'experts, d'huissiers, d'avocats, des commentaires d'arrêts, des fiches pratiques pour bien rédiger un contrat sur site, etc. Le premier numéro est gratuit et est envoyé sur simple demande (voir notre rubrique adresses utiles).

Guy Vézian dans *Etudes et Rapports Informatiques* propose à ceux que la stratégie informatique des grandes entreprises intéresse une étude exclusive sur Honeywell (à confondre ou ne pas confondre avec Bull ?). Quant à Geoffroy d'Aumale, il vous propose de découvrir les systèmes experts développés par Matra Espace et de rapidement survoler les techniques d'unification et de filtrage, notamment l'algorithme Rete implanté dans OPS5. Vous le découvrirez ainsi que l'annonce du Prolog de Budapest dans le numéro 20 de *La lettre de l'Intelligence Artificielle.*

Dernière heure

On nous annonce le lancement d'une lettre mensuelle d'informatique médicale baptisée *EPI Médical*. Nous en reparlerons plus en détail le mois prochain. En attendant, laissez-nous vous souhaiter une bonne année ! ■



COTE DE L'OCCASION au 1/1/87

Communiquée par ORDIN'OCCASE

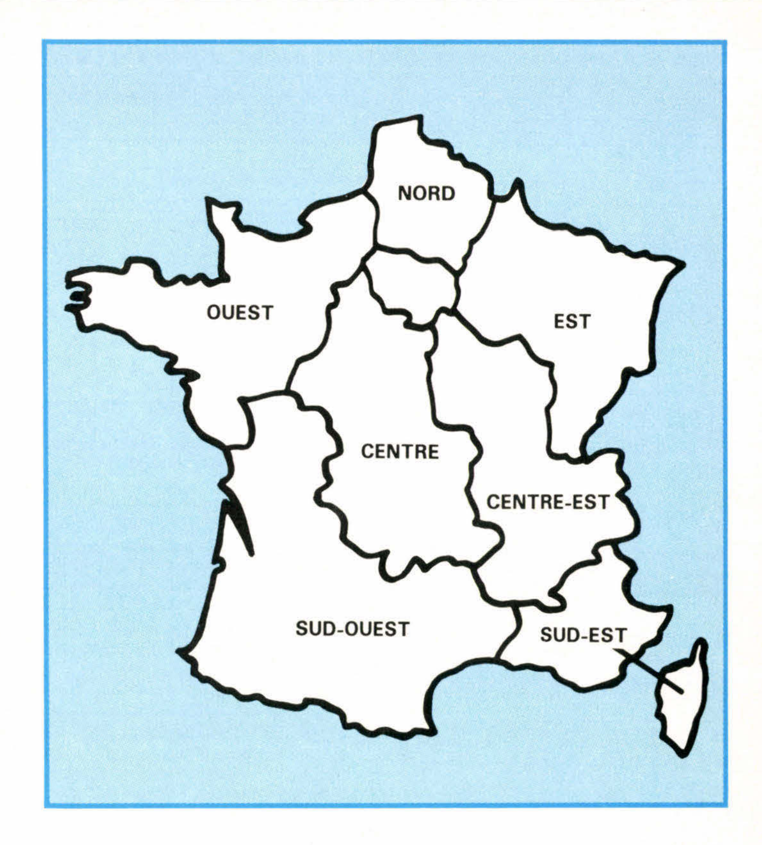
8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

La Maison du Compatible 4, Av. Général de Gaulle 74200 Thonon - Tél. 50.26.59.44

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	256 K,1 lecteur externe	6.000	↖	
APPLE MACINTOSH	128 K,imprimante Imagewriter	12.000	↗	Toujours en très très
APPLE MACINTOSH	512 K,Lect.externe	14.000	→	grande forme.
GOUPIL G4	512 K,Disque Dur 10 Mo	14.000	←	Bien de chez Nous !
BULL MICRAL 30	2 x 360 Ko, Moniteur	9.000	↑	
EPSON PC +	2 lecteurs,360 Ko RAM	9.000	↖	Un compatible de marque parmis d'autres
COMPAQ PORTABLE	Disque dur 10 Mo	17.000	↗	
COMPATIBLE TAIWAN	2 lect. 360 K,256 Ko RAM	5.000	↗	LE PRIX !
COMPATIBLE TAIWAN	1 lecteur ,disque dur 20 Mo	10.000	↑	
EPSON QX-10	Version de base 192 K	4.000	←	Espece en voie de disparition.
HP 150	2 Lecteurs 3" 1/2	7.000	←	Avenir précaire.
IBM PCG	2 lect. moniteur monochrome	6.000	↗	Toujours en tête dans la
IBM PC -XT	256 K,monochrome,2 lecteurs	9.000	→	demande des matériels
IBM PC-XT DD	Ecran couleur,disque 10 Mgo	16.500	→	professionnels d'occasion.
IBM PC PORTABLE	256 K,2 lecteurs	10.000	→	
OLIVETTI M 24	640 K,1 Lecteur,disque 10 Mgo	13.000	↗	Se maintient dans les tops modèles.
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5" 1/4	9.500	↗	Encore trop rare Hélas !
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	6.000	↖	Seul le modèle disque dur
VICTOR SIRIUS	1 lecteur , 1 D.dur 10 Mgo	12.000	↑	trouve grâce à vos yeux.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.200	→	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.200	→	Toute la famille
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur,lecteur disqu.	2.800	↑	va bien,merci !
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur monochrome,lect.disqu.	2.800	↗	
APPLE II +	64 K, 2 drives,ecran	3.000	↑	Encore recherchés grâce
APPLE II E	64 K, 2 drives, écran	5.000	↗	à la fantastisque collection
APPLE II C	128k,ecran,souris,lect.externe	3.500	↖	de logiciels.
ATARI 520 ST	Moniteur mono.+ drive	3.000	↗	Parcourt très bien son petit
ATARI 1040 STF	Monochrome	5.500	↑	bonhomme de chemin.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	900	↑	Une gamme homogène,des logiciels,
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	1.800	↗	bref idéal pour les petits budgets.
COMMODORE 128	Unité centrale Pal	1.000	↖	
COMMODORE 128 D	Unité centrale,lecteur interne	2.500	↗	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic,lect.K7	800	↑	Un bon complément
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic,lect.K7	1.500	↗	pour
THOMSON TO9	UC + 1 drive	3.000	↗	les écoliers.
THOMSON MO5	Avec lecteur de K7	1.200	↗	
Ordinateurs portables				
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	2.900	↑	Pour travailler sur site,le CPM
EPSON PX-8	Modèle de base	4.500	↖	est toujours un bon outil.
OLIVETTI M10	8 Ko	1.000	←	
Imprimantes				
IMPRIMANTES EPSON	Série RX 80,FX 80,MX 80	1.000	↖	
IMPRIMANTES EPSON	Série RX 100,FX 100	3.000	↗	Pour les modèles compatibles IBM
OLYMPIA ESW 3000	Avec chargeur f.à f.	7.000	↖	Très haute gamme marguerite
MANNESMANN TALLY	MT 85	2.500	→	compatible EPSON et IBM

équilibre offre/demande : ← offre très forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES



VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :
- Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.
- Les **Programmes** sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).
- Et dans la catégorie **Divers,** vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

VENTES

PARIS

Vds **Amstrad CPC 664** + joystick + synthé vocal + nbrx logs (20 DK) + nbrx livres, 5 000 F ; **Amstrad DMP 2000,** 2 000 F. Hervé. Tél. : 42.05.61.90.

Vds **CPC 464** clr + drive DDI-1 + joystick + nbrx progs + livres, 4 700 F. Tél. : 43.42.51.06.

Vds **CPC 6128,** 3 000 F ; **imprim. DMP 2000,** 1 700 F + livres + softs. Huynh. Tél. : 45.85.82.83 (dom.) ou 46.77.34.21, p. 415 (H.B.).

Vds **Amstrad CPC 6128** mono, 3 650 F ; lect. Jasmin AM50, 1 500 F ; souris AMX, 550 F ; soft origin. Turbo Pascal, 600 F ; Tutor, 350 F ; Dams, 350 F ; Autoform, 200 F ; livres. M.-A. n°s 5, 9, 10, 16. Tél. : 42.62.86.45 (dom.).

Vds **Amstrad CPC 464,** écran + clav. + K7 ; version monochrome, 2 000 F. Vincent. Tél. : 42.87.60.60 (ap. 18 h).

Vds **Amstrad PCW 8256,** 4 900 F ; disquet. + Multiplan + dBase + rubans pr PCW 8256, 900 F ; **Commodore** Pal, 900 F ; **2 modems** Digitelec 2100, 1 600 F pce. Tél. : 45.33.59.82 (H.B.).

Vds **Amstrad CPC 664** clr av. imprim. DMP1 et logs, 5 000 F. Ari Sebag, 35, rue de Trévise, 75009 Paris. Tél. : 42.46.03.28 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + souris + 2 drives + monit. IIe + kit 6502 C + doc. + 400 logs, 7 500 F. O. Cordoleani. Tél. : 40.44.75.62.

Vds **Apple IIc** + monit. + vers. Calc, budget, Appleworks, etc., 5 000 F. Dehenry. Tél. : 47.93.97.89.

Vds pr **Apple III :** disque dur Profile (5 Mo), 5 000 F ; ch. ts progs pr Appple II Euro. G. Nicolas. Tél. : 47.28.00.44 (bur.) ou 48.03.48.14 (dom.).

Vds **Apple IIe** + nbrx logs, 7 500 F ; carte 128 K, 400 F ; **imp.,** 3 000 F ; carte 80 col. étend., 800 F. Tél. : 42.26.10.30.

Vds lect. disquet. **Apple II,** 900 F. L. Michelin, 18, rue Tournefort, 75005 Paris. Tél. : 43.37.73.80.

Vds **Apple II Europlus** + 2 drives + monit. + carte 80 col. + imprim. + joystick autocentreur + nbrx progs, 6 500 F. Tél. : 45.54.59.74 (soir).

Vds **Apple II+,** 2 drives 1/2 H + 16 K + contrôl. + carte 80 col. + prog. + doc. Basic, mat. et DOS, 6 000 F ; **drive** dlbe face compat. Apple (D1 + D2), 1 500 F.
Tél. : 46.44.87.00 (soir).

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + joystick + paddles + 200 logs (Omnis, Applework, Applewriter + lang. + jeux, etc.), 8 000 F. Thierry. Tél. : 43.07.10.50.

Vds **Apple IIe** (65C02) + MTR vert + 2 drives + souris + joystick + carte Z-80 + Chat mauve (80 col. + clr + 64 K) + 50 disks progs, 11 500 F. Huynh, 15, rue de Rungis, 75013 Paris. Tél. : 45.81.23.75 (ap. 18 h 30 et W.-E.).

Vds **Apple IIe** 128 Ko, monit. vert, 2 drives + Chat mauve (80 col., 64 K RVB) + imprim. GP-80 + joystick + nbrx progs, docs, livres, 10 000 F. Bernard. Tél. : 45.85.02.93 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + carte 80 col. + 128 K + 1 monit. monoch. + imprim. Imagewritter + nbrx logs jeux et prof., 13 000 F. Tél. : 48.32.24.33 (H.B.).

Vds pr **Apple IIe :** carte Chat mauve : (RVB 80 cols, 64 K), 1 600 F ; 80 cols ét., 850 F ; Z-80, 650 F ; carte //, 850 F ; clav. numér., 650 F ; disquet. 3"1/2, 200 F la boîte. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Macintosh : vds pavé numér., 350 F ; **Imagewriter,** 3 700 F. J.-P. Carron, 351, rue Vaugirard, 75015 Paris. Tél. : 42.50.83.28 (H.B.).

Vds **Apple IIe** + monit. + 2 drives + RVB + 80 col. + Z-80 + int. // + int. Midi + impr. GP-100 A + dskt + livres, 8 500 F. Tél. : 45.58.54.20.

Vds **Apple IIc** + monit. + drive + imprim. Scribe + écran plat + modem Sectrad + souris + housses et sac + env. 650 disquet. S. Renard.
Tél. : 42.46.39.71.

Vds **Apple II+** + 2 drives + ext. 128 K + monit. + carte 80 col. + carte communicat. + imprim. matriciel Apple + carte + log. Z/Tern + Wordstar + carte CP/M, 9 000 F. Gailledrat. Tél. : 45.44.00.46 (bur).

Vds **Apple IIc**, 128 K + lect. intégré + interf. + monit. + stand + souris + nbrx progs, 6 000 F. Tél. : 42.23.65.83.

Vds **Apple IIe** + écran + 2 drives + souris + interf. + nbrx jeux logs lang., 8 800 F. Tél. : 43.56.65.92.

Vds **Macintosh 128 K** + imprim. Imagewriter + Multiplan + Basic + Macpaint, Macwrite, 15 000 F. Pourquery, 72/74, av. Parmentier, 75011 Paris. Tél. : 48.05.30.83.

Vds **Apple IIc** + lect. ext. + imprim. + livres, 10 000 F. Brouet, 9, rue de la Comète, 75007 Paris. Tél. : 47.53.82.40 (soir).

Vds **Apple IIe** 128 K + visu + 2 drives + imprim. OKI 83 + cartes Z-80 + Super série + buffer imp. 32 K, 8 200 F av. logs + doc ; **imp. OKI 83,** 136 col. + int. IIe, 2 600 F. Paul. Tél. : 42.41.14.43 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** 6502 ou 65C02 + Duodisk + monit. IIe + cartes 80 col., Super série pr imprim. + 7 mnls d'utilisat. pratique + logs (Appleworks, Multiplan, Applewriter + jeux, etc.), 7 000 F. J.-C. Bigot, 10, rue d'Assas, 75006 Paris. Tél. : 69.04.62.59.

Vds **Apple IIc** + monit. clr + lect. ext. + souris + joystick + Pascal UCSD (av. docs) + nbrx logs, 8 500 F. Tél. : 42.91.30.24 (H.B.) ou 43.70.41.49 (soir).

Vds **Apple IIe,** carte 80 col. 128 K, drive, monit., nbrx logs + docs, 5 800 F. Laurent. Tél. : 45.35.18.91.

Vds **Apple IIe** 64 Ko + écran IIe + 1 DIK 2 + joystick + Pascal 1-2 + progs jeux et utilit., 8 000 F. P. Saubadine, 91, bd Magenta, 75010 Paris. Tél. : 42.46.30.46.

Vds **Apple II+,** 2 drives + contrôl. + carte lang., 16 K + Pascal + Z-80 + monit. N. B. + nbrx logs et livres, 6 000 F ; **imprim.** graph., **GP-80 Seikosha** + interf. Apple II, 1 500 F. Tél. : 45.81.65.67.

Vds **MacPlus** + Imagewriter + doc. Apple + disquet. + doc. syst. Mac, 24 000 F. D. Vilmint. Tél. : 45.39.47.92 (ap. 20 h).

Vds **Apple II+** 64 K + 2 lect. + monit., 3 700 F ; 2 U.C. II+, 2 000 F chaque + disque dur micro exp. 505/510 + contrôl., 4 500 F, 6 500 F + cartes Memsoft. Tél. : 45.26.07.41.

Vds **Apple Europlus,** 2 drives, écran, clav. Keytronics + 16 Ko, 80 col., Lisp, Pascal, Multiplan, Visicalc, Applewriter, CXBase 200 + texte, joystick, 5 000 F. Bachler. Tél. : 48.87.31.08.

Vds **Mac** 128 K av. imprim. Imagewriter et logs Mac Write, Paint et Tape, pratiq., 17 000 F. Deshayes, 136, rue du Chevaleret, 75013 Paris. Tél. : 45.70.76.19 (ap. 20 H) ou 60.84.38.09 (bur.).

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col., 1 drive, contrôl., 5 500 F. Tél. : 43.56.02.90.

Vds **Apple IIe** + drive et écran + carte 128 K + 80 col. + imprim. MT-80 + interf. APL et Apple // + mnls Apple + 400 logs et 200 disks + docs, 15 000 F. J. Navau, 19, rue Augereau, 75007 Paris. Tél. : 45.51.89.53.

Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col., RVB + 2 lect. + monit. vert + carte Chat mauve, Eve, 64 K + carte Apple Tell + carte Mockinboard synthé + joystick + nbrx progs, 9 990 F. J. Danhier, 14, rue de Liège, 75009 Paris. Tél. : 45.26.79.17.

Vds **Macintosh 512** + drive 800 K + Imagewriter II + interf. Midi, 21 000 F ; carte prog. Eprom Apple II, 400 F ; Apple II, 64 K compat. portable av. 2 drives, monit. intégrés + clav. détach., 4 500 F. Tél. : 45.22.58.60 (H.B.).

Apple IIe : vds carte + monit. clr Taxan + 80 col., 3 000 F. Tél. : 45.83.10.34 (Pony).

Vds **Apple IIe** + 128 K : 80 col. + 2 drives + souris + monit. vert + joystick + nbrx livres + 100 disquet., 10 500 F. D. Saura, 18, rue Ferrus, 75014 Paris. Tél. : 45.89.14.18 (ap. 19 h).

Vds **Macintosh Plus** + Imagewriter II + disque dur 20 Mo + nbrx logs. Tél. : 47.00.32.15.

Vds **Apple IIe** 65C02 + écran + 2 drives + carte 80 col. 64 K + Souris + joystick + Z-80 + livres, 7 000 F ; modem Digitelec 2000 +, 1 300 F. Bochaton. Tél. : 45.85.02.10.

Vds **Apple IIe** (65C02) + Duodisk + monit. Apple vert + carte Féline + carte Z-80 + contrôl. drive + souris + contrôl. souris + joystick + nbrx logs, 11 000 F. Dieval. Tél. : 48.69.66.97.

Vds **Apple IIe** 65C02 + 2 drives + monit. monoch. + 128 K + 80 col. + RVB + souris + carte // + ventilo + nbrx progs + docs, 10 000 F. Francis. Tél. : 48.51.62.39 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIc,** drive + souris + joystick + (vers. Calc + Mous. Paint + gest. famil.) + nbrx progs + drive suppl., 7 500 F. Adel. Tél. : 42.52.44.96 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** 128 Ko + carte Super série + carte Eve (64 Ko + clr + 80 col.) + monit. clr Taxan + 2 drives + contrôl. + joystick + mnls, 9 400 F. Tél. : 43.48.27.96 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIc** + 2 drives + monit. Apple + joystick + Eve + style opt. + CT CPM + horloge + softs orign., etc, 11 000 F ; **Apple IIe** + drive + disque dur + monit. + 80 col., etc, 12 000 F. Tél. : 48.94.07.14.

Vds **Apple IIe** 64 K + drive + carte Eve (+ 64 K + clr + 80 col. + hte rés.) + monit. + joystick + docs + livres + nbrx progs, 8 000 F ; **imprim. Mannesmann MT-80,** 2 500 F. Duchesne. Tél. : 43.87.81.30.

Vds **AIIe** (U.C.) + drive + joystick, 5 000 F (+ 40 logs). P. Lê. Tél. : 45.75.62.58 (bur.).

Vds **Apple IIe** (128 K, 80 col.) + monit. Apple + 2 drives + carte imprim. Grappler + imprim. Epson RX-80 F/T + joystick, paddles Apple + nbrx progs, docs, livres. Tél. : 43.26.88.56 ou 47.05.21.31.

Vds **Apricot F1** 256 Ko : Textor, GWBasic, Turbo, Pascal, av. grand monit., 8 000 F. **Toshiba 2100** Plasma 2 lect. 3''1/2 6 KG 8086..., 25 000 F. Philippe. Tél. : 45.57.56.35.

Vds **Atari 800XL** avec lect. disq., disquet. + 150 softs (Alternate Reality, Ultima IV, Beach Hedd II, Halley's project, Rembrand, Atari World, MMG Compilator Basic, Basic A, Pilot, Logo, Forth...), 2 750 F. Tél. : 45.41.15.83 (ap. 18 h ou dim.), message rép. Clovis.

Vds **Atari 800XL** 64 K, 700 F. F. Kalala, 71, rue de la Tour, 75016 Paris. Tél. : 45.04.41.83 (ap. 17 h).

Vds **Atari 520 ST** 1 Mo RAM cplet + progs + docs + imprim. Epson LX80, 7 500 F. D. Buxeda, 2, rue Carrier-Belleuse, 75015 Paris. Tél. : 45.66.80.14 (dom.) ou 48.31.88.29 (bur.).

Vds **Bull Micral 9020** (8088) 256 K mono (BI), poste, fonct. graph. (norme GKS) + lect. 600 K + disq. 5 Mo + impr. RT1201 (80 col.), syst. Prologue (décors CPM, MS-DOS) + BAL (Basic) ~ 12 000 F. Simonnet. Tél. : 45.39.96.28.

Vds micro **Canon** + imprim. + interf. + carte mém. + prog. cplet astrologie, 5 500 F. Tél. : 43.55.07.71 ou 43.53.08.52.

Vds **Casio PB 700** + imprim. t. trac. 4 clrs FA 10 + lect. micro K7 CM1 + ext. 4 Ko RAM OR4 + 2 micro-K7 av. prog. + divers, syst. homo et fonct., 4 200 F. O. Faure. Tél. : 43.71.09.50 (ap. 18 h).

Vds **CBM 128D** + monit. HR + imprim. MPS 803 + joystick + nbrx progs + docs + livres, 10 500 F. Tél. : 42.09.44.72.

Vds **CBM 128D** + 300 jeux + utilit. + livres + imprim. MPS 803 + tract. + modem DTL2000 + monit. ambre + table graph. super sketc, 8 000 F. Tél. : 42.54.00.78.

Vds **CBM 64** Secam + 1541 + K7 + joystick + paddle + livres, 4 000 F. Tél. : 45.81.62.94.

Vds **C64** + monit. + K7 + 200 progs, 2 000 F. Tél. : 45.80.36.07.

Vds **Commodore 64,** adaptat. Péritel, lect. K7, manet. jeux, doc. jeux (échecs, Raid. over Moscou...), K7 vierge, 2 600 F. Tél. : 45.31.81.10 (soir ou W.E.).

Vds **Dragon 32** av. doc., 2 joysticks, K7 jeux, ctche Logo, 1 200 F. Tél. : 42.54.75.92.

Vds ord. **Elite** comp. IBM/XT, 640 Ko RAM, 2 drives 360 Ko, carte graph., monit. Ambre, clav. 98 tches, 8 sorties, nbrx logs, 13 000 F. Tél. : 42.91.55.76 (bur.) ou 43.63.74.87 (dom.).

Vds **Epson HX20** + K7 + imprim. + Brother EP44 av. liaison RS 232, 3 500 F. Monge. Tél. : 45.45.41.78 (ap. 19 h).

Vds **Epson FX80** av. carte parall. **Apple II,** 4 200 F, ou sép. ; **modem** universel, **Sectrad,** 2 000 F ; carte 80 cols ét., 850 F. Patrick. Tél. : 48.74.85.07.

Vds **Goupil-3** 256 K, 2 drives DFDD, 80 pistes + disq. + DOS + Basic + docs, 10 000 F. Tél. : 45.51.12.51.

Vds **HP 75 D** av. lect. carte interf. HPIL charg. batteries et doc., 3 000 F. Mongellaz. Tél. : 47.46.60.60 ou 43.38.69.92 (soir).

Vds **IBM XT,** 512 Ko, 10 Mo, carte graph. Hercules, 2 clav. Azerty/Qwerty, 23 000 F. M. Boiron. Tél. : 43.20.36.30 ou 47.58.12.40 (bur.).

Vds **IBM XT** 10 Mo 512 K + drive 36 Ko + écran clr + carte graph. Color + carte série + // + imprim. graph. IBM 4201 + Basic + DOS 3.01 + Turbo Pascal + Framework + divers progs + câbles + doc. franç. Tél. : 42.05.45.36.

Vds cpt **IBM** 288 K 2 x 360 K, 2 cartes graph. et clr, interf. parall., monit., logs, docs, imprim. 80 cols, 180 cps, 255 col., prog., qual. cour. + graph., argus, 7 000 + 4 000 F. P. Werle, 2, av. Octave-Gréard, 75007 Paris. Tél. : 47.34.50.13.

Vds RAMs 4164 pr ext. mém. **IBM** ou compat., 10 F pce. Tél. : 42.50.22.72 (soir).

Vds **PC** compat. 640 K + 2 drives 360 + ROMs Basica + C. Hercules 720 x 348 + interf.//+Gem. + Window + dBase 3 + Word + Framework + Turbo Pascal, Prolog, Graphix + MASM. + lang. C + synthé vocal + Bascom. Huynh. Tél. : 46.77.34.21, p. 415, ou 45.85.82.83.

Vds cartes pr **IBM PC/XT** et compat. : mém. 256 K, 250 F ; monochr. + printer, 500 F ; clav., 500 F ; driver disk dur, 800 F ; disk dur 10 M, 1 200 F ; floppy 500 K, 700 F ; **Printer** 80 cols/160 cps ; **Nec,** 1 800 F. Tél. : 45.65.05.89 (18/21 h).

Vds drive pleine haut. pr **PC,** 700 F ; carte programmat. de PROM pr PC (2716 à 27256), 700 F ; clav. pr AT, 700 F. Tél. : 48.08.31.55.

Vds **IBM XT** 512 Ko disq. dur 10 Mo, sortie série, parall., doc. et progs, 17 000 F. Tél. : 45.01.24.11.

Vds **monit.** monochr. ambre, entrée composite pr compat. **IBM PC,** 800 F. MA. Tél. : 47.05.07.82 (soir).

Vds **Lansay 64** + câble vidéo RGB + PAL + mnls (franç. + angl.) + coffret orig., 1 000 F. J. Lossel. Tél. : 42.24.17.79.

Vds **Oric Atmos** 64 K + Péritel + nbrx progs + 20 revues + livre, 1 000 F. Régis. Tél. : 43.31.60.73 (soir).

Vds **Sanco 7202,** 64 K, dble drive 8 pouces, 2 x 960 K, écran vert 80 col., CPM, imprim. Centronics 702, 240 c/s, TDT/tableur : Tmaker, KBasic, 6 000 F. Tél. : 45.66.91.50 (ap. 19 h).

Vds **Sharp 820** + lect. K7 encast. + monit. clr + K7 Basic, jeux Calgo + doc, 3 500 F. Tél. : 42.71.96.81.

Vds **Sharp PC 1500** + imprim. + CE 151 + CE 161 + alim. sect. + nbrx livres + lect. K7, 1 800 F. Monge. Tél. : 45.45.41.78 (soir).

Vds **ZX-81** + 64 Ko (+ 16 Ko) + ZX Printer + doc + liv. + câbles, 900 F ; **HP-21** + poch. + adapt. + HP-45, 200 F. Tél. : 45.79.47.25.

Vds **Sinclair QL,** 256 K + compil. Basic + conv. série parall., 2 500 F. Tél. : 46.28.21.27.

Vds **ZX Spectrum** 48 K + monit. N.B. + magnéto K7 + Péritel + GP50S + lang. : C, Pascal, Ass., Z80 av. doc. + nbrx jeux + livres, 2 000 F. Tél. : 43.22.48.74 (soir).

Vds **ZX-81** + mém. 16 K + livres « Pilotez » et « Maîtrisez » votre ZX 81 + livre jeux, 400 F. Tél. : 42.59.37.79.

Vds **Tandon PCA20,** compat. IBM AT, 512 K, disq. 1, 2 M/360 K, disq. 20 M, écran monochr. graph. haute résol., interf. série + parall., imprim., 21 000 F. Tél. : 43.63.24.48 (ap. 20 h).

Vds **Tavernier** 256 K mém., clav. pro, 2 drives 500 K, alim. découp., IPT09, supports Tulipe, livres, Pascal, C, SBasic, Flex, Visicalc, Ass., RMS, 4 000 F sans terminal, 5 000 F avec. Tél. : 45.65.05.89.

Vds **TI-99 4/A** + magnéto K7 + manet. + 6 mod. jeux + mini-mém. (Ass.) + 4 mnls, 1 500 F. Patrick. Tél. : 42.52.06.62 (19 h à 22 h).

Vds **TO 7-70** + lect. disq. + contrôl. disq. + imprim. thermique + contrôl. communic. + émulat. minitel + kit + Basic + boîte 10 disq. + 4 logs, 6 000 F. Tomasso. Tél. : 45.30.07.02 (10 h à 18 h).

Vds carte **Vegas** équip. + Flex + utilit., 1 500 F. Tél. : 46.07.15.39.

Vds **imprim.** matric. listing **Logabax LX 180,** 700 F. Tél. : 45.84.54.41.

Vds **imprim. Imagewriter,** 3 800 F ; carte SSC, 900 F ; pavé numériq., 600 F ; carte parall., 900 F ; carte Saturn (128 K RAM), 800 F ; ventil., 650 F ; carte Z80, 650 F ; joystick, 200 F. Patrick. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Vds **imprim.** Marguerite **Apple.** Tél. : 43.21.71.09.

Vds lot de **Micro-Syst.** du n° 3 au n° 19, 250 F. M. Rambourg, 5, rue Vercingétorix, 75014 Paris. Tél. : 43.27.68.00.

SEINE-ET-MARNE

Vds **Amstrad** clr av. lect. disq. + livres + joyst. + magnéto + 30 disq. logs, 6 000 F. Tél. : 60.28.06.12 (soir).

Vds **Macintosh** 512 Ko + drive suppl. + Imagewriter + disq., 22 000 F. Tél. : 64.22.85.90 (ap. 20 h).

Vds **Apple II** 64 K, fonctions DOS et Basic au clav., pavé num., monit. vert anti-reflet, drive extra-plat, carte contrôl., nbrx progs, 7 500 F. Tél. : 64.02.18.36 (soir).

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col. + 1 drive + monit. + Z-80 + souris + nbrx logs, doc., 7 000 F. Tél. : 64.07.26.63 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + drive + 80 col. + carte série + monit. + table à digital., 8 000 F. Hervé. Tél. : 64.30.21.79.

Vds **Apple II+** 64 K, 2 drives, Z-80, CPM, carte 80 col., carte imprim., monit. 200 disq. (gest., jeux, CAO, Pascal, Lisa, base de données, etc.), docs, 6 500 F. M. Pin. Tél. : 60.20.45.77.

Vds **Apple IIe** 128 Ko + monit. + floppy + joystick + carte Z-80 + DOS, Prodos, CPM, UCSD, Cobol, Pascal, Fortran, très nbrx logs av. docs, 7 500 F. Tél. : 60.05.44.18.

Vds portatif **Bondwell 2,** 64 K + 256 K RAM, lect. disq. 3"1/2, 360 K, CPM, progs, trait. texte, tableur, fichier, utilit., Basic, 11 000 F. Tél. : 64.38.11.90.

Vds **Bull-Micral 9020** UC8088 + 300 K, 2 disks 600 K, écran graph. + nbrx logs, doc., 20 000 F. Wucher. Tél. : 60.06.37.10.

Vds **Commodore C64** Pal + interf. Secam + drive 1541 + save/load Rapido, logs à la dem., 2 500 F ; **imprim. OKI 80,** 800 F. Delettre. Tél. : 64.21.39.91 (ap. 19 h).

Vds **Dragon 64** + interf. Péritel + doc. 6809, 1 400 F. E. Brun. Tél. : 60.08.23.18 (ap. 19 h).

Vds **IBM PCG** 256 K + 2 drives 360 K + écran clr + imprim. graph. + log. et prog. (PFS, File/Report, Multiplan, Prof. Editor, jeux) + doc., 22 000 F. Tél. : 60.68.04.88 (ap. 19 h).

Vds **IBM XT,** 640 K, monit. HR, 2 drives, carte graph. clr, 2 RS 232, 1 paral., carte + joystick, carte + souris, boîte métal, alim. 150 W, horl. Perm, logs (Multiplan, Window, Gem., Word, jeux), imprim. Brother, 13 000 F. Tél. : 64.34.49.10.

Vds **Olivetti M24 :** 640 K RAM, 2 drives, écran clr, 3 livres, docs, nbrx progs, 18 800 F. N. Farcet, 189, rue Grande, 77300 Fontainebleau. Tél. : 64.22.97.72.

Vds **Oric/Atmos** 64 K RAM + alim. Péritel + câble + 40 jeux, utilit. + nbrx revues, 1 500 F. Tél. : 64.26.33.51.

Vds **Atmos** 48 K + joystick, interf. program. + revues Microric, mnls, doc., nbrx logs : échecs, dames, flipper, Aigle d'Or, Logo, DAO, utilit., 1 500 F. Tél. : 60.05.84.26 (ap. 18 h).

Vds **Xerox 820** 64 K, 2 drives, 8" CPM + logs + doc. et schémas, 4 500 F. A. Buferne. Tél. : 60.17.03.16 (ap. 19 h).

Vds **Sanyo 550** 256 K, 2 × 180 K + écran compat. MS-DOS, av. Basic, trait. texte, tableur, log. compta., jeux, av. ou sans **imprim. Star SG10.** Tél. : 60.69.49.10.

Vds **adapt.** Pal/Péritel PVP 80, 450 F. G. Veyron. Tél. : 60.60.30.39 (ap. 18 h).

YVELINES

Vds **Amstrad CPC 464** monoch., 2 000 F + joystick + jeux + utilit. + livres. Tél. : 39.69.32.94 (W.-E.).

Vds **CPC464** mono + joystick + K7 Azimut + Ass. + mnl techn. + jeux + livres, 2 500 F. Tél. : 39.71.87.67.

Vds **Amstrad CPC 664** clr + disk + possib. nbrx jeux, lang., util., livres et docs (Clef, Bible), 4 380 F. Philippe. Tél. : 39.51.11.07.

Vds **CPC 664** mono + ext. 64 Ko + joystick + 10 disq. jeux et utilit. + doc. + livre, 3 950 F. Philippe. Tél. : 30.62.87.78 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe :** clav. + 2 lect. disq. + monit., 5 500 F. Tél. : 39.65.00.03.

Vds **Apple IIe,** 128 K, carte 80 col., monit. Apple, 2 drives, joystick, imprim. GP250X, 12 000 F. Tél. : 30.53.38.43 (soir).

Vds **Apple II Europlus** 64 Ko + 1 drive + monit. + carte Grappler + carte 80 col. + logs + docs + carte Z-80, 2 500 F. J.-P. Delabrosse. Tél. : 34.60.00.99 (soir) ou 47.58.12.01 (journée).

Vds **Apple IIe,** 2 drives, monit., imprim. OKI 80, 80 col., nbrx progs + docs, 7 900 F. R. Sentis. Tél. : 30.52.65.85 ou 30.52.52.82 (dom.).

Vds **Apple IIe** 65C02, 128 K + 2 drives Unidisk + souris + 80 col. + Z-80 + SSC av. câble Imagewriter + SSC av. interf. minitel + joystick + 150 progs + doc. + disk, 12 000 F. Jacques. Tél. : 39.46.73.48 (H.R.).

Vds **Apple IIe** + 3 drives + monit. + Super série + Eve + Apple Tell + Z-80 + joystick + manet. + livres + doc. et nbrx progs + Pom's av. DKT, 16 000 F. G. Herrmann. Tél. : 30.59.82.45 (ap. 18 h).

Vds **Macintosh** 512 Ko + imprim. Imagewriter + logs (Macpublisher, Multiplan, Pascal, Lisp, Prolog, Omnis 2, Speedy, Basic, Macpaint, Macwrite), 19 800 F. Tél. : 39.19.95.88 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe,** 2 drives, monit. vert, carte Super série 80 col. étend., prog. Reprom, horloge paral. via 6522, nbrx logs et doc. kit Apple IIc, modem V21, Z-80, 9 000 F. Tél. : 39.76.37.03.

Vds **Commodore 8096 SK** + dble disq. 8250, 2 × 1 Mo + imprim. 8023 P, 136 col. + doc., 10 000 F. Tél. : 34.87.01.08 (soir).

Vds calcul. program. **HP 41 CV,** 750 F ; **imprim. 82143A,** 750 F. Alter. Tél. : 30.54.31.40 (H.B.).

Vds **Oric 1** 48 K + logs (jeux + utilit.) + 2 joysticks + doc., 750 F. Tél. : 39.11.97.94 (ap. 19 h).

Vds **Sanyo 550** + monit. + 64 K RAM + 2 × 180 K drives + imprim. 80 col. + access. + nbrx livres, 3 500 F, ou sép. M. Pardi, 22, av. de l'Europe, 78160 Marly-le-Roi. Tél. : 39.16.10.81.

Vds **Spectrum** 48 K + 200 logs (utilit. et jeux) + TV N.B., 2 500 F. Tél. : 39.63.32.98.

Vds **ZX-81** + mém. 16 K + imprim. + livres, 600 F. Tél. : 39.71.87.67.

Vds **QL Sinclair** + TV clr + Ass. + livres + K7 + alim. indép. Péritel, 4 000 F. R. Song, 2, rue G.-Flamant, 78540 Vernouillet. Tél. : 39.71.86.16.

Vds **Spectravidéo SV 318** + K7 + jeux + livres, 500 F. J.-L. Foret, 52, bd Victor-Hugo, 78130 Les Mureaux. Tél. : 34.74.69.06.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN PAGE 157

Vds pr **Apple IIe** carte Chat mauve Eve étendu, carte Z-80 Microsoft + doc. + CP/M + Cobol, carte S. série, drive Apple, carte contrôl., joystick, monit. Apple, carte souris. H. Rabalison. Tél. : 30.64.89.69.

Vds pr **Apple IIe** Graphic tablet. cplète (interf., doc, log.), 6 500 F. J.-M. Georges. Tél. : 42.81.91.51 (bur.), 39.54.01.92 (dom.).

Vds **Apple IIe** + contrôleur + disk II + monit. vert spécial + nbrx progs (jeux, lang., etc.) + 10 livres spécialisés (Ass. + progs + fichiers, etc.), 8 000 F. Tél. : 39.13.15.16.

Vds **Apple IIe,** 2 drives, carte Z-80, carte Féline, Imagewriter, joystick, écran Philips ambre, 10 000 F. E. Leroux. Tél. : 30.61.63.06 (soir).

Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col., 1 drive, imprim. Seikosha GP100 A, joystick, ventilateur, env. 400 logs, 8 000 F. Tél. : 39.62.43.07 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + monit. + 2 drives + Imagewriter + ext. 1 M + souris + 80 col. + sam + joystick + paddles + progs + docs, 12 500 F. R. Urban. Tél. : 39.73.71.19.

Vds pr **Apple II+, IIe :** carte Apple Super série, carte Porte-parole. N. Goniak, 15, rue Kennedy, 78370 Plaisir. Tél. : 30.55.74.10.

Vds **Apple II** et monit. + drive + carte 80 col. Taxan clr, Super série, parall., horloge, Via, musicale stéréo, modem Apple CAT, Z-80, joystick, nbrx livres + docs + 100 disques réc., 8 650 F. Philippe. Tél. : 39.51.11.07.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + Z-80 + Prodos + Pascal, Apple et Turbo + logs + docs, 6 000 F. Braun. Tél. : 39.46.48.96 (soir).

Vds **Apple II+** comp. + 1 drive + carte lang. + clav. détach. + logs (Multiplan, Epistole, Pascal, jeux), 2 000 F. Tél. : 39.68.77.90 (soir + W.-E.).

Vds **TI-99/4A** + mod. Secam + cord. K7 + progs + doc., 900 F. Tél. : 39.68.60.36 (soir).

Vds **MSX Yamaha CX5M** av. clav. YK-10, lect. cartes magnét., joystick et nbrx softs musicaux et autres en ctches et K7. G. Didierjean. Tél. : 39.55.70.94 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Seikosha GP700 A** Centronics, 8 clrs + utilit. Hardcopy, ≃ 3 000 F. Girardet. Tél. : 39.56.80.20 (H.B.).

Vds **Imagewriter 1** av. câble **Macintosh,** 3 500 F ; **digitaliseur** Thunderscan av. docs, 1 500 F. Tél. : 30.58.37.09 (W.-E.).

Vds **imprim. Data Products** 80 col., type SP 68020 pr compat. **PC** ou **Apple** (sauf Mac), 5 000 F. Morvan. Tél. : 39.65.61.55.

Vds **Brother EP44,** câble interf. **Apple ;** livres PSI : Nouvelle Compta 2 t., Paie et annexes, Fact. et annexes. Feuvrier, 10, Pré-des-Coulons, La Couperie, 78810 Feucherolles. Tél. : 30.54.49.12 (soir).

Vds coll. cplète **Micro-Syst.** n° 1 à 70 + boîtes rang., 700 F. Lagarde, 8, av. du Saut-du-Loup, 78170 La Celle-Saint-Cloud. Tél. : 39.69.30.68 (ap. 19 h.).

ESSONNE

Vds **Amstrad CPC 6128** (clr) + jeux et utilit. + crayon opt. + synthé parole + magnéto + housses + 40 revues + joystick + cordons, rall. + régul. tension + disquet. vierges, 7 500 F. Tél. : 69.43.13.86 (ap. 19 H).

Vds **CPC 464** clr + disk DDI + RS 232 + souris AMX + disquet. librairie & bilbioth. cplètes + doc. div., – 30 %. Tél. : 69.06.43.10.

Vds **CPC 464** clr + 12 K7 de jeux, 3 000 F. Tél. : 69.03.75.06.

Vds **CPC 464,** monit. vert + 1 drive + joystick + livres + rev. + 52 logs, 3 900 F. A. Denize, 6, ch. de la Gravière, 91610 Ballancourt. Tél. : 64.93.34.74.

Vds **CPC 464** clr + drive + livres (rev. + livres d'initiat.) + disquet. neuves + logs, 4 850 F (ou sép.). Tél. : 64.57.12.08.

Vds **Apple II+** 64 K, 2 drives, joystick, disquet., 8 000 F. Tél. : 60.11.30.60 (19 h à 21 h).

Vds **Apple IIe** UC 65C02 + Duodisk + monit. II + carte Féline + Arlequin + clav. détach. av. pavé numérique + mnls + progs + docs, 12 400 F ; **modem V21/V23** Bell 103-202 + CSS, 2 450 F. Alain. Tél. : 69.06.58.31.

Vds **Apple IIe,** 2 drives 128 Ko, 80 col. + imprim. NEC + interf. + joysticks av. doc et progs, 12 000 F. Tél. : 39.49.33.24 (H.B.) ou 60.12.39.03 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + monit. + 2 drives + Chat mauve + Super série + souris + Z-80 CPM + Apple Tell + carte // + joystick, 9 500 F. Tél. : 60.11.69.15.

Vds **Apple IIe,** 128 K + monit. clr Taxan + carte Chat mauve (clr + 80 col. + 64 K) + 1 drive + 1 joystick + carte CPM + Turbo Pascal + Forth + Lisp + Logo + C + Prolog + Wordstar + dBase + Multiplan + autres, 9 500 F. Tél. : 60.19.27.73.

Vds livres micro-informat. sur composants, mat. **(Aplle II),** logs, syst. lang., 50 %. Tél. : 60.10.55.99 (soir).

Vds **Apple II+** + 2 drives + carte 16 K + 80 col. (S'Term) + carte imp. MID + imprim. NEC 8023 + joystick + docs + livres + logs (jeux & profession), 10 000 F. Ch. Maitre. Tél. : 69.42.46.66.

Vds **Mac+,** Imagewriter II, logs, 26 000 F. Tél. : 60.19.17.84 (soir).

Vds **Apple IIe,** 128 Ko, carte 80 col. + 64 Ko, carte Super série, modem 21/23 et 300/1 200 bds + Telplus, Transcan, version Com, version Tel + autres + 50 magazines, docs, mnl, 12 000 F. Jean-Pierre. Tél. : 69.43.10.03.

Vds **Atari 520 STF,** 512 Ko + souris + cordon Péritel av. TOS + EDASM. + DB + First Word + lang. + dessin + jeux + disk Copy av. docs, 3 500 F. Pallesco. Tél. : 64.48.46.58 (ap. 18 h).

Vds **Canon X-07** cplet av. mém. 16 Ko, alim. sect., câbles, magnéto, doc. et progs. Tél. : 60.19.42.83 (soir).

Vds **CBM** portable **SX 64** + imprim. MPS 801 + cart. Power Cartridge + Cart Tool + nbrx progs + nbrx livres + joystick, 6 000 F. Tél. : 60.46.77.02 (rép. si abs.).

Vds **Commodore 128** Azerty + lect. disq. 1571 + jeux + joystick + Péritel + Jane, 5 000 F. Tél. : 69.24.82.61 (soir).

Vds **Epson HX-20** 32 K, imprim., micro K7, mallette, charg., doc. fr. et angl., livré sur HX, 20 logs div. statist., papier rubans K7, 4 000 F ; av. P40 4 600 F, Tél. : 69.28.48.26.

Vds **EXL 100** + clav. Pro + 2 joys. + livres, 1 200 F ; Mattel + 9 K7 (Chess, Tron, Skiing, Hockey, Seabattle, Mission X, Burger Time, Lock' N' Chase, Starstrike), 800 F. Tél. : 69.06.05.52.

Vds pr **IBM PC :** carte mém. 512 K, 500 F ; monit. mono Zenith, 400 F ; RS 232 C, 300 F. Gérard. Tél. : 69.04.07.90 (ap. 20 h).

Vds **IBM Comp** floppy + disque dur, 7 500 F ; **Apple II+,** 2 floppies + Z-80 + carte impr. + 16 K + Visu, 3 500 F ; **disque** 10 M, 1 500 F ; monit. clr pr jeux vidéo, entrée : RVB + synchro-composite, 500 F. Quercy. Tél. : 64.48.18.11.

Vds 2 x **Laser 200** 4 K + ext. 16 K + doc. + K7, 1 000 F pce ; 1 magnéto Laser, 200 F. Tél. : 60.46.31.79 (ap. 18 h).

Vds **Logabax LX 3065** en panne, petit prix ; compat. **IBM** 640 K, 20 Mo, clav. 102 touches, carte Hercules, logs et lang. div., 20 000 F. Kirkos. Tél. : 69.48.33.42 (ap. 19 h).

Vds **Lynx** 96 K + lect. disq. av. interf. // + cordon Péritel + doc. fr. + Demo + jeux + imprim. Microline 80 col., 5 000 F. F. Morin. Tél. : 69.40.41.31.

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + interf. ZX-1 + Microdrive + ZX-2 + manet. jeux + 23 K7 + livres, 2 500 F. Tél. : 69.40.21.69 (ap. 18 h).

Vds **Texas TI-99/4A** + boîtier périph. + RS 232 + parall. + 32 Ko + EDASM + div. + clav. Azerty + interf. Péritel + div. modules TI-Writer, mini-mém., etc., 3 000 F. Pallesco. Tél. : 64.48.46.58.

Vds **TO 7-70**, clav. mécan. + Basic ext. musique et jeux + joystick + monit. clr Thomson 36 cm HR, 4 500 F. Tél. : 60.46.53.86.

Vds **Thomson MO5** + lect. K7, 1 650 F ; av. 2 livres (Guide & Prog.) + av. ou sép. 1 adaptat. CGV (pr TV sans PSE Péritel), 350 F. Olivier. Tél. : 69.28.55.57.

Vds **imprim. Apple Imagewriter I** av. carte Super série, 4 500 F. Tél. : 39.49.33.24 (H.B.) ou 60.12.39.03 (ap. 18 h).

Vds **monit.** écran vert compat. **IBM PC**, marque **Goldstar**, 900 F. Tél. : 64.46.08.41 (ap. 18 h).

Vds **Micro-Syst.** n°s 1 à 60, 700 F ; **L'Ord. Individuel** n°s 1 à 60, 700 F. F. Chollet, 3, rue de la Source-Perdue, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. : 69.07.67.88 (soir).

HAUTS-DE-SEINE

Vds **Apple II+**, 48 K + 16 K + drive + 80 col. + carte Z-80 + imprim. Silentyp + joystick + monit. Philips + boîte range + très nbrx logs, 6 000 F. J.-C. Megret. Tél. : 69.07.02.00 (bur.) 46.60.74.52 (dom.).

Vds **Apple IIe** + drive + monit. IIe + carte Eve (80 col., 128 K, clr) + joystick + nbrx logs av. doc. (util. et jeux), 8 000 F. Brillard, 278, rue A.-Pajeaud, 92160 Antony. Tél. : 46.68.84.89.

Vds **Apple IIe** + monit. ambre + joystick + Duodisq. + carte Chat mauve + Z-80 + carte paral. + imprim. Star Gemini 10 X + nbrx logs et doc., 9 000 F. Tél. : 46.44.70.92 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. jaune + Chat mauve + imprim. Apple av. interf. + souris + interf. série + Z-80 + joystick + nbrx logs, doc., 14 000 F. Tél. : 43.50.22.48.

Vds **Apple IIe**, 1 drive, carte 80 col. ét., mon. monoch., joystick, nbrx logs + jeux, livres, 5 000 F. J. Espinasse, 4, sq. Léon-Blum, 92800 Puteaux. Tél. : 47.73.72.36 (soir).

Vds **Apple IIe**, 128 K, 80 col. + monit. clr Taxan + 2 drives + Z-80 CP/M + imprim. OKI 80 + carte prog. Eproms 50 progs (réc.), livres, 13 000 F. Tél. : 47.72.83.59 (19 h 30).

Vds **Apple II+**, 64 K + 2 drives + Z-80 + 2 joysticks + monit. + nbrx progs (150) et docs (30), 6 000 F. James. Tél. : 46.44.85.41.

Vds **Apple IIe** 128 K, 2 drives, carte SSC, carte Z-80, Midi, nbrx progs, 8 000 F ; **synthé** Poly Korg PS 3200, synthé Prophet 610 Midi, 6 000 F. Tél. : 47.35.00.29.

Vds **Canon X 07** 16 K, imprim. X710, carte XP140, câble K7, progs, doc. M. Royer, 9, rue Pasteur, 92120 Montrouge.

Vds **Canon X 07** 16 K + 100 progs (9 K7) + alim. + Ass./Dés + 3 livres (club C7) + 2 livres Z-80 + câble Centronics + Canell (int. Minitel) + magnéto + doc. + initiat. Z-80, 3 000 F. F. Truchon-Bartes. Tél. : 46.24.69.89 (ap. 18 h).

Vds **Casio PB700** + FA10 + CM1 + OR4 nf, 3 000 F. Martin. Tél. : 47.46.23.96 (9 h à 17 h).

Vds **CBM 128** + 1 lect. 1541 + câble 80 col. + convert. analog. rvb. (Péritel) + Power Cartridge + 160 disk + Epyx, Fast Load + livres, 5 500 F. Sylvain. Tél. : 45.34.18.40.

Vds **Commodore 64** (Pal) + VC 1541 + log., 2 250 F ; imprim. Brother M1009 (RS 232 C + Centronics), 2 000 F. C. Kretzschmar. Tél. : 46.63.75.90.

Vds **IBM XT** SFD, UC 640 Ko, dd 5"1/4 de 360 Ko, clav. Azerty, écran et adaptat. 16 clrs, (64 nuances), disque dur 20 Mo, DOS, Basic 3.2, guide, disq. diagnostic syst., 40 %. Tél. : 46.68.53.69.

Vds **IBM PC** portable 512 K + Multi I/O et 2 drives, 11 000 F ; drive DFDD IBM, 500 F pce. M. Peyret. Tél. : 46.30.49.83 (soir).

Vds **IBM PC/XT** 256 Ko, disque dur 10 Mo, 19 000 F + Coïque. Tél. : 47.85.76.18.

Vds **compat. IBM**, 2 drives, 256 K, monit. monoch. + nbrx logs (jeux, tableurs int., trait. texte, dBase) + lang., 6 000 F. Faideau. Tél. : 47.90.43.08 (ap. 19 h).

Vds **drives IBM PC** 5"1/4, 500 F pce. H. Peyret, 8, rue du Maine, 92140 Clamart. Tél. : 46.30.49.83 (ap. 18 h).

Vds **IBM PC/XT**, carte CGA-IBM, écran clr IBM 5153, carte paral., imprim. IBM 4201, carte modem Kortex, 38 000 F. M. Landemaine. Tél. : 47.58.39.17.

Vds **IBM PC** 256 Ko + 2 lect. 320 Ko + écr. clr + imprim. graph. IBM av. sup. + interf. jeux + DOS Basic, Multiplan, Décathlon, av. carton orig., 22 000 F. Tél. : 47.39.13.10 (soir, W.-E.).

Vds **compatible IBM** 512 K, 2 floppies 360 K, 1/2 H, écran graph. monochr. 80 x 25, 6 500 F. Bidi. Tél. : 46.68.42.84, p. 108.

Vds microdisc **Oric** + imprim. 4 clrs Oric, 2 000 F. Eric. Tél. : 47.85.12.08 (ap. 20 h).

Vds **Sanyo 555-6** 256 K, 1 drive 720 K, 1 disq dur 10 M + copro 8087 + RS 232 + carte Lotus + écran + imprim. + progs. utilit. + compil. Cobol, Basic, C, trait. texte, tabl., compta., Télécom Ass., 8088, livres, 15 000 F. Tél. : 46.66.21.62, p. 1076.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + interf. Péritel + interf. poignée de jeux + joystick + K7 + livres, 1 600 F. H. Praud, 26, rue du Dr-Darin, 92370 Chaville. Tél. : 47.50.94.12.

Vds **Spectrum** 48 K + ZX-1 + microdrive + clav. av. pavé numér. + magnéto + jeux + joystick, 2 500 F. Tél. : 47.39.32.96 (dom.) 47.37.19.25 (bur.).

Vds **Sinclair QL AZ** + monit. mono + imprim. + livres + 24 logs : pro, util., arcade, réfl, simul., 6 000 F. Le Gulluche. Tél. : 46.05.27.75 (bur.) ou 47.39.23.25 (ap. 19 h).

Vds **Sord M223**, 64 K RAM 2 x 360 Ko, syst. cplet, gest. PME : paie, comptab., trait. texte, Basic. Ass. Cobol ; **Sord M68** (68000 + Z-80) 768 K RAM, disk 2 x 1, 2 Mo, graph. + imprim. graph., Ass., Basic, Pascal, Fortran, lang. C, tableur, 20 000 F. B. Cohen. Tél. : 46.20.33.83.

Vds **Tandy** mod. 3, 1 floppy + RS 232 + PRN OKI 80 + Newdos + Ldos, compil. Pascal, Basic, Cobol, trait. texte, tabl. + jeux + nbrses doc., 3 500 F. Tél. : 46.57.93.72 ou 46.55.45.00.

Vds clav. à tches « caoutchouc » pr **TO 7-70**, 300 F. M. Arnaut, 68, rue Jules-Guesde, 92240 Malakoff. Tél. : 47.36.38.06 (ap. 18 h).

Vds **TI-99/4 A** + boîtier ext. + carte interf. + 32 Ko + magnéto + cord. magnéto + Péritel + câble interf. + Basic étend. + joystick. + 2 mod. jeux + mod. gest. privée + K7 Lunar 2 + mnls, 3 500 F. Tél. : 46.56.20.12.

Vds **TI-99/4 A** + boît. périph. + disc 5" + RS232C + Centronics + ext. 32 Ko + manet. + Basic + EDTASM + 2 mod. jeux + Péritel + doc. cplte et TMS9900, 10 000 F. Tél. : 46.68.84.52 (ap. 19 h 30).

Vds **Vegas 6809** + lect. DF/DD + carte graph. + monit. + clav. + nbrx logs. Tél. : 46.42.68.48 (ap. 20 h).

Vds **Victor PC2** + imprim. LX-80 + progs. Derosne. Tél. : 47.81.92.56 (dom.) ou 42.03.96.57, p. 4340.

Vds **imprim. IBM** 4201, Framwork, dBase III, carte ext. 512 Ko, carte EGA IBM, 50 % ; **IBM** portable, 18 000 F. Tél. : 46.68.53.69.

SEINE-SAINT-DENIS

Vds **Amstrad 464** clr, 3 000 F ; ch. contact **Amiga** (progs + idées). A. Amir. Tél. : 42.87.34.53.

Vds **CPC 464** clr + drive DDI-1 + 2 logs (jeux, utilit. sur disk) + boîte rang. disk + 2 joysticks + docs + 3 livres + 25 revues, 5 100 F. Berto, 1, allée d'Obernai, 93110 Rosny-sous-Bois. Tél. : 48.94.53.25.

Vds **Apple IIe**, monit. clr, carte Eve (128 K, 80 col., THR), drive, carte 256 K, carte 6522 (32 E/S), ventilat., docs, logs, livres. Alexis. Tél. : 48.54.96.33.

Vds **Apple II Europlus** 48 K + carte lang. + drive + monit. Philips (ambre) + 80 col. + 128 K + carte Grappler + Z80 + carte Chat mauve (à finir) + joystick + nbrx logs/jeux + doc. et livres, 9 400 F. Tél. : 48.49.49.94 (ap. 20 h).

Vds compat. **Apple II+** 64 K, monit., carte lang., drive, Z80, 80 col., clav. intelligent, joystick, nbrx progs, 4 000 F ; sans monit. av. carte RVB et câble Péritel, 3 400 F. M. Boussais. Tél. : 42.58.96.42 (soir).

Vds **Apple II+** 64 K, RVB, Z80, contrôl., 2 drives half size, joystick, pavé num., nbrx logs et docs CP/M, 5 000 F. Tél. : 48.55.86.25 (soir et W.-E.).

Vds **Apple II+** 64 Ko + 2 lect. + carte Chat mauve + joystick + docs, 4 500 F ; **imprim. Epson MX82FT**, 1 500 F. Tél. : 43.80.65.82 (soir).

Vds **Apple IIe**, 2 drives, monit., 80 col., + 64 K + carte Z80 + nbrx livres + lang. + docs + jeux + joystick (≃ 80 logs) + boîte RGT disq., 7 500 F. Christian. Tél. : 48.97.01.57.

Vds **Atari 2600** + 6 K7, 1 000 F ; **Vic 20** + 32 K + carte 40/80 col. + coff. d'ext. + lect. K7 + 20 ctches jeux + 150 progs + docs et livres div. A. Macaigne, 3, allée J.-Védrines, 93390 Clichy-sous-Bois. Tél. : 43.30.65.93.

Vds **Canon X 07** 16 K + câble interf. K7, 1 500 F ; revues Sciences & Vie Micro n° 1 à 15 le lot 150 F. G. Melka, 1, cité Marcel-Cachin, 93700 Drancy. Tél. : 48.31.08.41.

Vds **Canon X 07** + interf. MSX + carte mém. + prog. + alim. + cord. 1 500 F ; drive Canon MSX, 2 500 F ; éch. prog. **MSX II** sur disq. Tél. : 43.84.86.68.

Vds **IBM PC** 2 disq. 256 K + écran + clav. + imprim. IBM réc. + Framework, 18 000 F. Daoulas. Tél. : 48.63.84.84 (H.B.), 48.36.70.78 (pers.).

Vds **IBM PC** 256 K, 2 drives + carte et écran clr + imprim. + DOS 3.1 et très nbrx logs (tous standards), 14 000 F. Tél. : 43.08.27.57 (ap. 19 h).

Vds compat. **PC/XT** 512 K RAM, 2 lect., écran HR, carte graph. type Hercules. J. Perrout, 93160 Noisy-le-Grand. Tél. : 45.92.06.34 (ap. 19 h).

Vds compat. **PC**, CPU 8 MHz, 512 Ko RAM, disk dur 5 Mo, 2 lect. 360 Ko, monit. clr + MS-DOS 3.10 et progs, 15 000 F. Tél. : 48.26.82.46 (ap. 18 h).

Vds **Olivetti M19** compat. PC, 19 000 F ; 256 K, dble floppy, MS-DOS, imprim. Olivetti DM 280.2, qualité courrier. Tél. : 48.66.78.12 (ap. 19 h).

Vds micro **Xerox 820 II**, écran monoch., 2 lect. 8" DF-DD, 980 K par disq. + log., 14 000 F. Rullo, 16, rue du Châlet, 93140 Bondy. Tél. : 48.48.95.70.

Vds **ZX-Spectrum** + Péritel + ZX2 + joystick + magnéto + 60 jeux : Elite, Tomahawk, Winter Games... + utilit. : Wham, Vox, 1 800 F. Fabrice. Tél. : 48.40.02.57 (ap. 19 h).

Vds **ZX 81** + 16 Ko + imprim. Alphacom + monit. + lect. K7 + meuble + clav. méc. + 8 E/S + carte Ass. + 10 livres + 18 K7 + inv. vidéo + doc. + prog. + écran, 2 000 F. Pantin. Tél. : 48.48.26.93.

Vds **QL Qwerty** + monit. vert Zénith + archive + quill + Abacus + Easel + mnl, 2 500 F. Saïdi. Tél. : 48.43.07.35.

Vds **ZX 81** + 16 K RAM + imprim. + magnéto + clav. + div. livres. Tél. : 42.35.18.19 (ap. 18 h).

Vds **TO 7** : UC + ext. 16 Ko + ext. 8 Ko + Basic + LEP + K7 prog. + doc. (livres, schémas) et imprim. Seikosha GP100A + contrôl. comm. + câble parall. + doc., 4 000 F. Tél. : 48.43.17.75.

Vds **Victor S1** (disque dur) + Victor S1 (2 disq.) + imprim. Toshiba QL 4000, 30 000 F. Nicol. Tél. : 48.59.54.31.

Vds **monitor Zénith** ambre, 700 F.Tél. : 43.00.09.45.

Vds **imprim. Mannesmann Tally M140** programmable par menus internes, 200 cps, matricielle, 3 000 F. Daniel, 130, allée du Colonel-Fabien, 93320 Pavillons.

Vds **imprim. Axiom IMP2.** série paral., 80-96-132 col., révisée, 2 080 F ; câble **Apple IIc**, 85 F ; câble **Atmos**, 125 F ; augmente la mém. de votre **FP200** de 8-16-24 Ko de RAM. Tél. : 48.39.34.50 (ap. 19 h).

VAL-DE-MARNE

Vds **Amstrad 6128** monochr., 3 200 F. R. Lauden, 22, rue de la Plumerette, 94000 Créteil. Tél. : 43.39.93.02.

Vds **Amstrad 664**, disks, 3 000 F, ou éch. ctre Vidéo Génie 3, Guépard, etc. Ch. progs **TRS-80** M1 disks. M. Knafo, 4, allée J.-B.-Lulli, 94140 Alfortville. Tél. : 43.53.32.60 (soir).

Vds **CPC 6128** clr + imprim. GP100A + 16 disq. 3" + livres + nbrx logs, 1 lect. 5"1/4 et 250 disq. 5"1/4. M. Potier, 42, rue Voltaire, 94190 Villeneuve-St-Georges. Tél. : 43.89.62.44.

Vds **Amstrad 6128** monit. clr, 4 500 F ; 2e lect. disq., 1 200 F ; souris AMX, 550 F ; Dbase II, 550 F ; Datama, Textomat, Calcumat, 300 F pce ; **imprim. GP100** M II, 1 100 F ; Super Paint, 250 F ; 15 disq., 450 F ; modem Digitelec 2000 p. Oric, 1 000 F. Tél. : 43.82.37.38.

Vds **Atari 600 XL** + lect. cassettes + 3 cartouches + livres + jeux + console Atari 2600 + Pacman. Prix à débattre. Leduc, 20, rue Prairial, 94500 Champigny. Tél. : 48. 81.95.59.

Vds **Apple IIc**, monit. vert Apple, souris, joystick, nbrx progs (Appleworks...), 4 500 F. Tél. : 46.60.09.99.

Vds **Macintosh 512 K** + drive ext. + Imagewriter + modem DTL 23 + logs Paint, Write, Mactell 2, Concertware, Smoothtalker, Gato, 3 Speedy + 40 disks vierges, 19 900 F. Gilles. Tél. : 45.76.69.67 (soir).

Vds **Mac 512** + lect. + MacPaint/Write et log. file (pfs) + Thunderscan, 14 000 F. Rapin. Tél. : 48.67.83.82.

Vds **Apple IIe** + interf. Midi, prog. Midi et autres, cartes 80 cols ét. 1 drive, monit., 9 500 F. D. Lenoir. Tél. : 46.77.04.26.

Vds pr **Apple IIc** housse transp. F350 pr IIc ou IIe, log. intégré, Appleworks, utilit., Basic (disk et doc), 1 500 F ; livres techniques et jeux Apple, 300 F. Annick. Tél. : 46.87.56.35 (ap. 19 h ou mess. sur rép.).

Pr **Apple** vds **Imagewriter,** 2 500 F ; carte SSC, 500 F ; carte Eve, 1 500 F ; carte Apple Tell, 1 500 F. Tél. : 43.89.71.79 (soir).

Vds **Atari 520 STF,** monit. clr, progs Logo, Basic, Ass., Néochr., dB Master, First Word + 10 disq. vierges, 7 800 F. Tél. : 47.06.49.28 (19 h à 20 h).

Vds **C128D** + imprim. + interpod + C2N + cordons + nbrx progs + mnl + livres + Turbo Pascal, 7 000 F. Edery, Les Hautes-Noues, place Triton, bât. A63, 94350 Villiers-sur-Marne. Tél. : 46.57.12.64, p. 2229 (H.B.).

Vds **Amiga** + logs, 16 000 F. Reux. Tél. : 45.90.79.15 (soir).

Vds **Commodore 4032** + dble disq. 4040 + livres + utilit., 6 500 F + TTX pr 8096, 1 500 F. S. Oryszczyn, 4, allée des Bosquets, 94800 Villejuif. Tél. : 46.86.14.31 (soir).

Vds **Epson HX-20** + mnls, 1 200 F. Tél. : 46.72.34.37 ou 46.72.87.50.

Vds **Goupil 3** Flex Basic + Logo + Pascal + nbrx logs 2 drives. Vernet, 9, rue Lequesne, 94130 Nogent-sur-Marne. Tél. : 48.73.87.72.

Vds **IBM PC/XT** 256 K 1 DD 10 Mo 1/2 hauteur, 1 floppy 360 K, écran monochr. IBM, 15 000 F. Bidi. Tél. : 46.68.42.84, p. 108.

Vds **Kaypro** port., comp. PC, 512 K, 2 × 360 K, sorties série et parall., mono et coul, graph. hte déf. Wordstar, Polywind, Mail, Mite, DOS 21, GWBasic, écran graph. vert, 13 000 F. Tél. : 42.34.53.38 (bur.) ou 46.68.50.67 (dom.).

Vds pr **Rainbow 100-B** ext. mém. 128 Ko, 1 500 F. J. Bernard, 3, rue Jules-Guesde, 94260 Fresnes.

Vds 2 **ZX81** + 16 K + BIP + vidéo + bus souple + imprim. therm. + mnls + 5 livres + Ordi 5 + doc. + K7, 470 F. E. Rudaz. Tél. : 46.58.33.93.

Vds **Sinclair QL** + 512 Ko + 2 × 3" 1/2 + monit. + imprim. av. nbrx livres et progs, 8 500 F. C. Bouville, 57, av. J.-Jaurès, 94110 Arcueil. Tél. : 42.53.98.88.

Vds **TRS-80** L2, 48 K + mon. N.B. + 2 drives + TRSDOS + Newdos 80. 2 + Visicalc + Scripsit + Pascal 80 + APL 80 + Basic comp. + EDTASM + imprim. Seikosha GP80 + synthé voc. prof 80 + nbrx progs + 40 livres + doc + traces. Tél. : 46.63.51.45.

Vds **TRS-80** mod. II, 64 Ko, 4 MHz, 2 lect., clav. détach., monit., nbrx progs : Forth, Pascal, Fortran, Calc, Text... av. docs : 2 800 F. Belingue. Tél. : 48.99.19.19 (ap. 18 h).

Vds **MO5** + LEP + ext. souris + manet. + nbrx livres programmat. + 10 K7 jeux + K7 vierges, 2 500 F. Tél. : 45.90.14.64 (ap. 17 h).

Vds **imprim. Star SG15,** 132 col., 120 cps, qualité courrier, 6 tailles caract. et ital., Buffer 16 K + cordon liaison, 4 300 F. Tél. : 46.81.21.83.

Vds **imprim. RX80 Epson** av. interf. parall. et série pr **Apple II,** 1 600 F ; tabl. graph. Apple II, 600 F ; log. gestion 2, 600 F. Gilles. Tél. : 43.76.56.79 ou 42.46.18.57.

Vds **imprim. IBM** graph. + support imp., 2 000 F. Forte. Tél. : 46.77.32.82.

VAL-D'OISE

Vds **CPC 664** monoch. + housse + interf. série + 14 jeux + log. Graf + trait. texte + Turbo Pascal + utilit. div. + livres et schémas. P. Ferrière. Tél. : 34.71.19.67 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** 128 K, carte 80 col. + 1 drive + progs jeux, utilit., lang., 6 000 F. P. Raidron. Tél. : 34.14.48.78.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. vert + joystick + 100 logs (Sorcellerie, Flight, Simulat. II, Prodos, etc.), 8 000 F. Tél. : 30.30.52.94 (ap. 18 h).

Vds carte digital. dble HRG **Apple IIe** 128 K, 3 000 F ; kit ROMS nouvel AIIe, 400 F. J. Lebouder, 12, rue Louis-Marteau, 95140 Garges-les-Gonesse.

Vds **BBC B** + monit. Zénith + lect. disq. 1 Mo DFDD + carte 128 K RAM/ROM + 200 jeux + 80 Eproms + nbrx utilit. + docs + livres, 8 700 F. R. Soula. Tél. : 30.38.99.18.

Vds pr **BBC** carte 128 K Sideways RAM neuve + nbrx Eproms sur disq. (utilit., lang.). R. Soula, 3, rue Schweitzer, 95300 Pontoise. Tél. : 30.38.99.18.

Associat. vd **Micral 9020** disque dur 5 M, 15 000 F ; logs. Tél. : 39.80.57.76 (journée) ou 39.89.02.67 (soir).

Vds **C 128** + drive 1571 + monit. 80 col. clr + joystick + livres + nbrx progs av. docs, 8 500 F. N. Bourget, 25, rue des Hortensias, 95430 Auvers-sur-Oise. Tél. : 30.36.75.95 (W.-E.).

Vds **Goupil 3** 640 K, UC 8088 + UC 6809 DD : 5 M + 1 drive 5" + 2 drives 8" + nbrx pièces en dble (alim., clav., cartes) + imprim. Epson RX80 lang. : ASM, Basic, Pascal + Wordstar, dBase 2, trait. texte, 13 000 F. Tél. : 39.81.58.78.

Vds **IBM PC** 256 K, 2 drives UES, carte graph., écran clr, imprim. + nbrx logs, 24 000 F. Tél. : 30.34.56.56.

Vds **IBM PC** port., 640 Ko, 2 disk 360 Ko, carte graph. clr, DOS 3.10, doc., 12 000 F. Tél. : 54.00.24.38 (soir et W.-E.).

Vds **Lynx 128** + monit. + prise pour magnéto + Power Supply Model PUL 15E + mnl, 4 000 F. S. Danguz, place Voltaire, 95190 Goussainville.

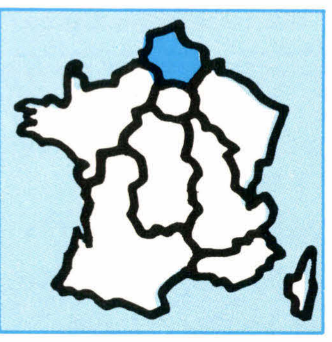
Vds **EG 3003,** 2 000 F ; **HX 20** + K7 int., 3 000 F ; monit. vert, 700 F ; carte graph. 512 × 512, 2 pages, 1 700 F. Tél. : 34.68.41.70.

Vds **QL** 640 Ko AZ + 3"1/2 1 Mo + monit. + C ROM + Ass. + Chess + Quick II + livres + Ice + interf.//, 5 000 F ; **HI-80 Epson,** traceur clr, 5 000 F. O. Tableau, 18, allée A.-Renoir, 95560 Montsoult. Tél. : 34.69.95.33.

Vds **TRS 80** mod. 1 niv. 2, 1 000 F. Tél. : 34.64.40.58.

Vds **imprim. Minitel** videotext **Logabax** 1 × 102 V av. 10 rlx pap. et 60 ctches d'encre, 3 000 F. Didier. Tél. : 39.86.28.17.

NORD



Vds **Apple IIe** + Duodisk + Taxan 2 + cartes Super série, porte-parole, souris, parallèle, 80 col. + nbrx progs, 9 500 F. Clément, 6, rue S.-Leboucq, Valenciennes. Tél. : 27.42.98.46.

Vds **Macintosh** 128 K + Imagewriter + Macwrite + Macpaint + PFS File + nbrx logs, 18 000 F. Tél. : 44.84.37.62 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIc** + joystick + souris + nbrx progs + livres, 5 500 F. Tél. : 20.26.94.88.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit.+ carte 80c. étendue + carte série + carte parall. + joystick + imprim. Imagewriter + doc. + prog., 10 000 F. Tél. : 44.40.48.71.

Vds **Apple II Europlus** + 16 K + 1 drive + contrôleur + carte parall. + imprim. OKI 80, 6 000 F. Tél. : 20.73.43.03 (18 h à 21 h).

Vds **Apple IIc,** imprim. Scribe APC, + guides utilisat. et disquettes div., 8 000 F. Tél. : 20.90.35.58 (soir).

Vds **Apple IIc, imprim. Scribe** APC, access. div., 7 000 F. Tél. : 20.33.29.69 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe,** cplet UC 128 K, 2 drives, 80 col., carte Grappler +, monit. vert, joystick, + 100 progs, 9 800 F. Tél. : 44.56.51.07 (soir et W.-E.).

Vds **Apricot F1** 256 K, D 720 K, monit., MS-DOS, Textor, Turbo Pascal, GW-Basic, S-Calc, S-Writer, Ass. + doc. + disk, 9 000 F. J.-P. Boufflet, 2, rue Gabriel-Péri, 60160 Montataire. Tél. : 44.24.70.63.

Atari ST : vds lect. ext. simple face, cplet av. alim. et cordon, 1 800 F. L. Bonnet, 2, rue Voiture, 80000 Amiens. Tél. : 22.89.61.99.

Vds **Atari 1040 STF** + monit. monochr. + monit. clr + doc. + nbrx progs Basic, logos, Neoch, 3D, Brataccas, Silent service, TOS en ROM, 11 000 F. Tél. : 20.53.51.01.

Vds **Atari 800XL,** drive 1050, imprim. graph., lect.K7 + 15 disk jeux (FSII 7 Cities of Gold, etc.) + livres, 2 000 F. Bertrand. Tél. : 21.68.47.84 (W.-E.).

Vds portable **Canon X07** 16 Ko RAM + cordon K7 + 4 livres + progs, 1 500 F. Tél. : 23.80.13.13 (ap. 19 h et W.-E.).

Canon X07 : vds carte mém. 8 K XM-101, 400 F ; ext. mém. 8 K, 400 F ; O. Bernardet, 79, bd Carnot, 59800 Lille. Tél. : 20.06.17.87 (ap. 19 h).

Vds ord. **Commodore** + disk. 2 × 500000 + imprim. rapide + compta + tableur, 7 500 F. Tél. : 23.23.01.50.

Vds **Commodore 64** RVB ou Pal Péritel av. son câble fourni N.B. UHF + Datasette 1530 + K7 + livres, 2 500 F. A. Frehaut, rue Heureuse, 59610 Feron. Tél. : 27.60.12.16.

Vds **C-64** + drive 1541 + monit. N.B. + joystick + très nbrx progs (80 disk), jeux, lang., utilit., profess. + notices..., 5 800 F. 162/13 rés. Van Gogh, 59650 Villeneuve-d'Ascq.

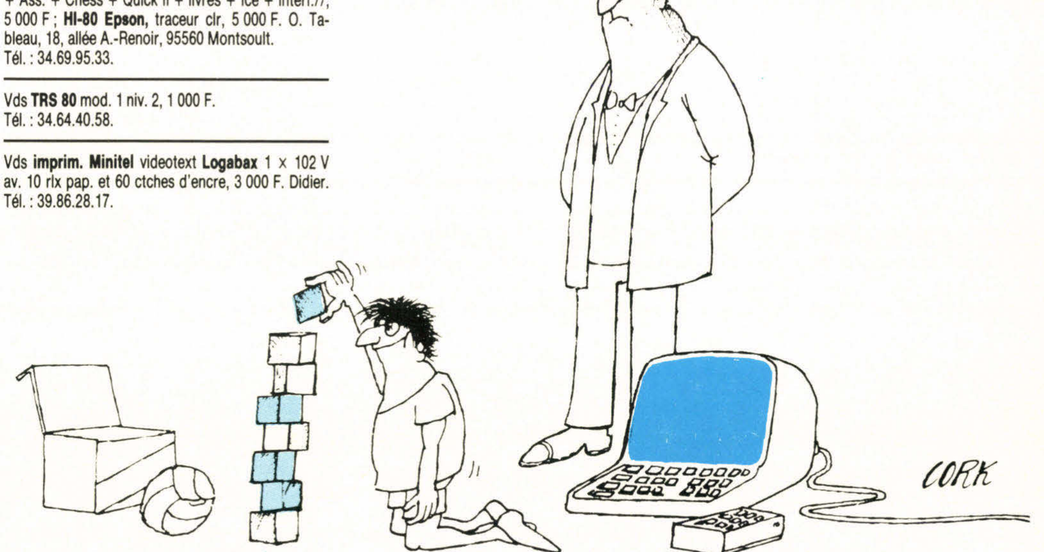
Vds **Electron** + coffret d'interf., 1 990 F ; lect. disq. pr **MSX, Philips** VY 0010 av. 2 disq. + Pacman, 1 990 F. Tél. : 27.31.73.66 (W.-E.).

Vds **Goupil 2** av. dble lect. disk. et monit., 9 000 F ; R. Mazur, rue du Chêne-Noir, 60240 Fay-les-Etangs. Tél. : 44.49.26.70.

Vds **HP-150** 512 K + disk 20 Mo + drive + écran tact., sys. exp. MS-DOS Lotus 123, support orientable, 14 000 F. Tél. : 20.97.11.39 (19 h ou W.-E.).

Vds **Sanyo MBC 555,** 2 compat. PC 60 % + monit. monochr. + 2 disk 360 K + MS-DOS 2.II + Wordstar + tableur + gest. fich. + GWBasic + Turbo Pascal + Cobol, 7 500 F. Tél. : 20.88.06.01.

Vds **Sanyo 550 :** + 256 K + drive 180 K, DOS 2.11, nbrx logs, tabl. Pascal, Macro-Ass., trait. texte, ADR16, dBase II, uti de Copy, 5 000 F. B. Debeire, 28, rue du Colonel-Fabien, 62640 Montigny. Tél. : 21.49.39.46.



Vds **Sanyo 550** 128 K, 1 × 180 K MS-DOS, 16 bits + logs + câble imprim., 3 000 F ; drive Teac, 360 K, compat. PC, 900 F. M. Dawson. Tél. : 20.60.60.60 (H.B.) ou 20.57.97.61 (ap. 20 h 30).

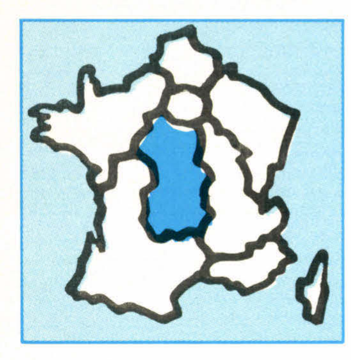
Vds **ZX-81** + 64 Ko + clav. mécan. + 1 livre + nbrx progs, 800 F ; éch. listings pr **Amstrad CPC 464.** Tél. : 27.80.31.43 (ap. 19 h).

Vds **ZX Spectrum+** 48 Ko, Péritel, progs, utilit., liv., 1 600 F ; **imprim. ZX,** imprim. Seikosha GP 505, souris + log. monit. clr, 1 950 F. Tél. : 27.27.54.69 (ap. 19 h).

Vds **Sinclair QL** + imprim. graph. Seikosha GP250X + monit. Goldstar + 21 logs (utilit., jeux, lang.) + doc., 4 990 F. S. Richir. Tél. : 22.41.24.29.

Vds carte graph. 512 × 256 en 16 clrs, EF9367 interf. sur ts micro, 1 500 F ; éch. poss. ctre drive 5 p. DF DD ; EF9367, 250 F ; WD2797, 250 F. P. Aurange, 17, rue Blaise-Pascal, 80090 Amiens.

CENTRE



Vds **Amstrad CPC 6128** mono : 3 000 F + nbrx logs + Multiplan + Quickshot IV + Bible + nbrses revues + disq., 600 F. C. Malempré, 18, rue M.-Régnier, 28130 Maintenon (ap. 17 h 30).

Vds **Apple II +**, lect. disq., monit., joystick, imp. Epson RX-80, interf. Epson, nbrx progs, docs Apple, 7 000 F. Tél. : (16) 47.28.12.86 (Indre-et-Loire) ou (1) 43.85.61.42 (Paris).

Vds **Apple IIe** 128 Ko + 2 drives + 80 col. + Z80 + 300 progs jeux, travail avec docs, 8 000 F. P. Duriez, 3, place de Mirefleurs, 63800 Cournon. Tél. : 73.84.96.24.

Vds **Apple II+** 64 K av. drive + contrôl. + 128 K + clr Péritel + test. TTL, 4 500 F. A. Guilbault, Reilhac, 15250 Jussac. Tél. : 71.47.21.69.

Vds **Canon X07** étendu 16 Ko + alim. ext. + piles + mnls d'orig. + mnl ASM du X07 + nbrx progs, 1 250 F. C. Leblond, 12, rue Montaigne, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : 47.67.77.67.

Vds **Casio PB700** + imprim. traç. 4 clrs, 2 000 F. P. Forest, 26 bis, rte d'Orléans, 45260 Lorris.

Vds **Epson QX10,** monit. N.B., clav. détaché, 2 drives, CPM80 QXText, 6 000 F. Tél. : 73.92.05.20.

Vds **Goupil 3** dble lect. disk 5" 1/4 + carte graph. clr + imrpim. clr GP700A + lang. Basic, Pascal, Fortran, C, Logo, Ass. 6809, 12 000 F. J. Rioublanc, Préfecture, 23000 Guéret.

Vds **IBM** port. 512 K 2 drives + séries + parall. + Péritel + horloge souris + windows + imprim. 80 col. Citizen 120D qualité courrier + DOS 3.10, 20 000 F. Tél. : 38.63.41.25.

Vds **NCR DM5** 64 K RAM + 2 drives + monit. + CPM + MS-DOS + Basic + Ass. + interf. imprim. + prog., 6 500 F. E. Collin, 78, rue de la Chapelle, 75018 Paris, ou tél. prov. (16) 55.66.19.48 (ap. 20 h).

Club micro : vds 10 **ZX-81** + 4 clav. ABS + 6 × 16 Ko + 1 **Spectrum** + module Péritel + imprim. Alpha + (4 rlx + pap.) + 7 TV N.B., 8 000 F. MLC des CIIE, B.P. 3, Montaigut, 63700 St-Eloy-les-Mines. Tél. : 45.92.81.25 (Paris) ou 73.85.48.10 (province).

Vds **Spectrum** 48 K + Péritel + int. N.B. + logs jeux et utilit. (env. 80) + livres, 1 200 F ; fac. paiem. poss. Tél. : 70.98.82.21 (soir).

ZX-81 : vds imprim. Sinclair ZX Printer, 400 F. A. Roux, Rivarennes, 37190 Azay-le-Rideau.

Vds **TO 770** + lect. K7 + manet. jeu ctche Basic + Colorpaint + Basic 128 et doc., K7 init. Basic, Air Attack, Space Shuttle simulat., 3 000 F. Tél. : 47.56.67.90 (ap. 18 h).

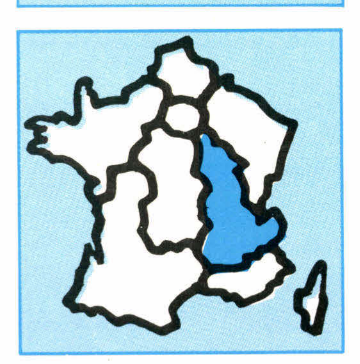
Vds **imprim. Epson FX-80** + int. série 2 K, 5 000 F ; **Casio FX702P** + interf. K7 + micro-imprim. + livres, 700 F ; logs **Sinclair QL :** graphiQL, Troll, Ass., kit. Tél. : 38.66.72.27.

Vds **imprim. GP100** interf. Centronics, compat. **Oric, Amstrad, Thomson,** 80 cartes, tract., graph., 480 pts, 50 cps, caract. franç., 1 400 F. Tél. : 38.66.15.68.

Vds interf. Voice-Master pr **CBM 64** ou **128,** 600 F ; **imprim.** Commodore MPS 802, av. ruban, 1 500 F. L. Mimault, 46, rue de la Grouette, 45400 Fleury-lès-Aubray.

Vds 3 **drives** 40P S.F., 600 F. Roux, 931, av. du Loiret, 45160 Olivet. Tél. : 38.51.13.13.

CENTRE-EST



Vds **Amstrad CPC 664** clr + 2 joystick + 60 jeux + 15 disk + livres + 10 utilit. + 7 progs + housses + doc. E.Coquinot, 47, rue du Canada, 71200 Le Creusot. Tél. : 85.55.52.16.

Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col., joystick, Duodisk, carte série, imprim., Imagewriter, nbrx logs, doc., 12 000 F. Tél. : 72.33.10.51.

Vds **Apple IIe** 128 K 80 col. + c. Z-80 + 2 drives + monit. vert + livres, 7 000 F ; **Imprim. Imagewriter** + carte Super série, 4 000 F ; div. livres Apple. Tél. : 85.43.05.74.

Vds **Apple IIe :** 65C02, 128 K, souris, 2 drives, 80 col. clr, carte série + divers + logs + doc., 12 000 F. Y. Pellecuer, 56c, rue de Margnolles, 69300 Caluire/Lyon. Tél. : 78.08.93.13.

Vds **Apple IIe** 65C02 ; UC + 80 col. 64 K + Micro-Buffer 32 K + souris + carte Taxan clr + monit. Taxan Vision 2 + ventilateur externe, 8 000 F. Tél. : 85.80.68.61 (H.B.) ou 85.80.19.10 (H.R.).

Vds cartes **Apple** RS 232, 250 F ; Super série, 500 F ; disq. 5 1/4, 30 F les 10 ; rub. imprim. Queen Data DP100, 120 F. Tél. : 86.43.13.09 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe,** monit. unité centr., 64 Ko, lect. disk + disq. vierges, jeux.Tél. : 86.34.36.66 (H.R.).

Vds config. **Apple IIe,** UC 64 K + monit. + carte 64 K + 80 col. + Péritel + 256 K + Duodrive. J.-L. Spire, 9, rue du Lavoir, 69450 Saint-Cyr.

Vds **Macintosh Plus,** 27 000 F ; Macintosh 128 Ko, 12 000 F + nbrx logs. T. Michel-Villaz, 18, rue Mansard, 38100 Grenoble.

Vds **Apple IIe** + monit. + Duodisk + 80 col. + carte SSC + imprim. Imagewriter + disq., 12 000 F. Tél. : 75.02.36.97.

Vds **Commodore 64** Secam + lect. disq. + 100 disq. pleines, dble face (jeux, utilit. ...) + livres, 7 000 F. R. Liotier, 7, ham. Les Combes, 26270 Loriol. Tél. : 75.85.59.20 (ap. 19 h).

Vds **VIC 20** + lect. + joystick + 21 K7 + 4 ctches + 5 livres progs + ext., 1 600 F. Tél. : 50.66.12.05.

Vds **IBM PC XT** 256 K écran clr, 18 000 F ; carte Kortex, KXtel, 2 500 F ; carte mém. 256 K, 2 000 F. Tél. : 78.33.46.05 (ap. 20 h).

Vds **IBM PC** 640 K, 2 drives, 320 K adapt. imprim. + clav. Azerty + écran + DOS, imprim. en opt., 20 000 F. Suis corresp. Club Informat. ouvert à tous. Tél. : 78.28.24.57.

Vds **IBM AT2** disque dur 20 Mo, écran, imprim. 4201, 39 500 F. M. Eloy, 1, rue Jules-Ferry, 38 Grenoble. Tél. : 76.44.04.55 (H.R.).

Vds **IBM PC** portable 512 K DD 20 Mo, 25 000 F. Tél. : 74.21.16.55.

Vds **IBM PC** 2 drives 360 K, unité cent. 256 K monoch., 10 000 F. Tél. : 78.79.10.72 (ap. 19 h).

Vds **IBM PC** portable, 640 Ko RAM, 2 drives 360 Ko, carte imprim. parall., écran IBM clr + DOS 3.1. Tél. : 78.95.45.45 (ap. 20 h).

Vds **Atmos** Jasmin 2, imprim. MCP 40, magnéto, livres + revues, K7, disq., etc., interf. K7 et imprim., + **Casio 100.** Tél. : 75.90.77.94.

Vds **Sanyo 555** 128 Ko, 2 drives CPM + DOS + utilit. + trait. texte + fichier compat. PC, clav. Azerty, écran mono hte déf., imprim. Epson LX-80, 12 000 F. H. Pebernard, 21, Carrières, 69650 Saint-Germain-au-Mont-d'Or. Tél. : 78.91.65.38.

Vds **PC 1251** + CE 125 av. ts access. + mnls + livres, 1 700 F. Tél. : 75.43.46.24.

Vds **QL Sinclair** + monit. + nbrx progs, 3 500 F. M. Renaudin. Tél. : 76.48.63.43 (ap. 18 h 30).

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + clav. ABS + son + e./s. + joystick + nbrx progs et livres, 2 000 F. J.-M. Morin, 3287, rte de Strasbourg, 69140 Rillieux-La-Pape. Tél. : 78.88.06.86 (H.B.).

Vds **TRS** mod. 1 + nbrx livres + progs, 1 000 F ; **Micro-Syst.** 19, 25, 27, 29, 34, 41, 46, 49 à 61, 10 F pce. E. Bertrem, 21c, rue P.-Brunier, 69300 Caluire. Tél. : 78.29.87.16.

TRS-80 : vds UC, 500 F ; Vidéo, 400 F ; exp. (32 K + interf. floppy), 500 F ; dbleur, 500 F ; + doc. et progs (+ 700), le tout, 1 500 F. H. Heijnen, Les Noyerets, Sancé, 71000 Mâcon. Tél. : 85.38.17.67 (ap. 19 h).

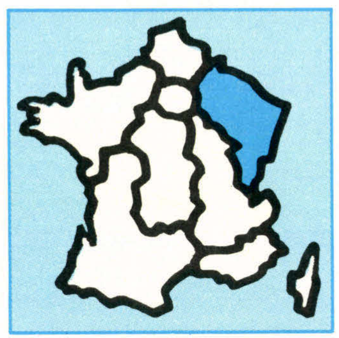
Vds **TI 99/4A** + Basic étendu + gest. fich. + magnéto + interf. parall. + imprim. Seikosha GP 500A + prog. + doc. techn., 3 000 F ; P. Melinon, 75, imp. Vermorel, 69400 Villefranche. Tél. : 74.68.79.85 (soir).

Vds **Thomson MO5** (type nano-réseau) + lect. disq. 5 p. 1/4 + livres + nbrx. logs éduc. et scol. (5 disq.), 4 500 F. Tél. : 80.91.19.43.

Vds **Imagewriter 1,** 2 400 F ; J. Herenstein, 35, ch. de Halage, 38000 Grenoble. Tél. : 76.42.16.77.

Vds **imprim. Imagewriter 1,** 2 900 F ; lect. ext. 400 K pr **Macintosh,** 1 600 F. Tél. : 50.37.32.93.

EST



Vds **Apple IIc** 128 K + Mo vert + Péritel + nbrx livres et progs (lang., jeux, utilit.) + manet., 7 000 F. M. Lhote, 10, rue Général-Leclerc, 88130 Charmes. Tél. : 29.38.12.06.

Vds **Apple IIc** + monit. + socle + souris + imprim. + rubans + 500 logs + livres et doc. + Aider acheteur + câble Péritel. O. Barthélémy, 20, impasse du Castel, 57100 Thionville.

Vds **Apple IIe** av. 2 lect. disq., 1 clav. num., 1 TV multi-standard, Pal, Secam, Philips, ainsi que log., utilit., livres, jeux, 11 000 F. Arenz, 85, rte de Schirmeck, 67200 Strasbourg. Tél. : 88.28.95.08.

Vds **Atari 1040 STF** 1 Mo + drive SF 314, 1 Mo + imprim. + kit dévelop. av. doc. + Modula2, Pascal Metacomco, ts av. doc. + nbrx autres logs, 13 000 F. Tél. : 83.96.60.19.

Vds **Bull Micral 9020** 256 Ko RAM, 1 drive 600 K, 1 disque dur 5 Mo, écran graph. vert, clav. Azerty 100 tches, syst. expl. : Prologue + nbrx logs, 10 000 F ; option imprim. 100 cps, 80 col., 3 000 F. Tél. : 84.21.22.52.

Vds **PB 720** 8 K RAM + log. graph. (écran ou imprim.), 1 600 F. H. Mesenbourg, 91, av. de la République, 54310 Homecourt.

Vds **CBM 64** Secam Péritel + lect. K7 + 80 logs + livres et rev., 2 000 F. B. Denis, 3, rue de Verdun, 52100 Saint-Dizier. Tél. : 25.05.34.64 (ap. 20 h).

Vds **Commodore Plus/4** (64 Ko) + drive 1541 + Plotter 1520 + trait. texte + tableur + gest. fichiers + prog. graph. HR + Hard Copy, 4 000 F. Tél. : 88.65.01.14 ou 88.08.08.69.

Vds **Datavue 25** + disque dur 20 Mo + batterie + housse + **imprim. Epson** portat. Tél. : 81.57.16.08.

Vds **Electron Acorn** + K7 + monit. anti-reflet Sanyo + plus de 100 logs, 2 100 F. N. Remon, 38A, rue St-Urbain, 67100 Strasbourg. Tél. : 88.44.21.30.

Vds **IBM PC** portable 640 K, 2DFDD, RS232 horl. paral. graph. clr, mnls 3.10, nbrx progs poss., 15 000 F. Renaud, 1, rue de Tulle, 68260 Kingersheim. Tél. : 89.57.21.62.

Vds **IBM PC/XT** FD 10 Mo + écran clr + imprim. 4201 IBM + ext. mém. 384 Ko av. sorties série, paral., jeux + doc., 23 000 F. Tél. : 89.25.03.33 (ap. 19 h).

Vds compat. **IBM PC** 256 Ko, 2 drives carte jeux, vidéo clr, nbrx logs, écran mono, **imprim.** en opt. Tél. : 83.36.77.81 (soir).

Cède leasing **Olivetti M24** 640 Ko, monit. clr, 2 lect., souris, imprim. PR17B, log. dBase3, Word, Multiplan PcPaint. A Ripoche, architecte, 12, rue de l'Avenir, 25000 Besançon. Tél. : 81.88.67.88.

Vds pr **Oric-Atmos** synth. voc. cplet av. prog. d'utilisat. Faites parler Oric, 300 F. P. Molinatti, 88, rue Camille-Lenoir, 51100 Reims.

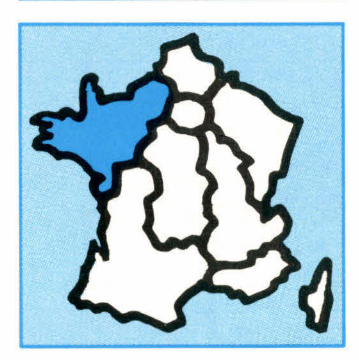
Vds **Victor S1** 256 Ko disque dur, 10 méga + lect. disq. + Prologue-Bal + MS-Dos, Basic + trait. texte Textor + docs, 25 000 F. Tél. : 87.30.16.60.

Vds interf. RS 232 C + docs pr **Atari XL, XE** + lect. K7 ; ch. 80 col. pr **Apple IIe.** L. Periault, 20, rue de Douaumont, 55100 Belleville-sur-Meuse, Verdun. Tél. : 29.84.21.95 (dim. ap. midi).

Vds **Transv** Trio TS 510 + acc., 2 000 F ; **récept. digital** DX 302, 10 kHz, 30 MHz, 2 500 F ; récept. pro Ame7G, 1 500 F ; **générat. Hewlett Pacilard** 10 à 450 MHz, 1 000 F. Ness, rue Vignes, 67270. Tél. : 88.51.25.38.

Vds **imprim. CBM 3022** pr CBM série 3000, 8000, 4000, 1 500 F. Goutfreind, 103, rte du Gal de-Gaulle, 67300 Schiltigheim.

OUEST



Vds ens. ou sép. **Amstrad 464** clr, 2 800 F ; lect. DD1, 1 300 F, 8 livres micro-applicat., 500 F ; **imprim. DMP1,** 1 200 F + 20 disc., 30 logs jeux et utilit. Tél. : 40.97.22.08 (W.-E.).

Vds **Amstrad CPC-464** mono + livres + revues, 2 000 F ; ch. ts rens. sur conception serveur av. CPC. P. Le Roux. Tél. : 35.38.68.96.

Vds **Apple IIe,** carte 65C02, 128 K + 80 col. ét. + 2 drives + monit. Apple + nbrx logs (Appleworks, CP/M, Magicalc...) + doc., 9 000 F. Tél. : 41.47.45.16.

Vds **Apple IIc** + écran + IIe lect. + imprim. + nbrx logs d'orig., 12 000 F. Laisser coord., vis. à Paris. Tél. : (16) 43.90.36.07.

Vds **Apple II**+ 64 K + écran clr + nbrx progs + nbrx docs + horloge + drive + imprim. GP-100 MK2, 7 000 F. F. Morin, La Vallée, 44810 Héric. Tél. : 40.57.99.63.

Vds carte 80 col. **Apple** pr **IIe,** 700 F ; ou éch. ctre autre carte SF Z-80 ou Féline. Tél. : 40.66.61.23.

Vds **Macintosh Plus** + Imagewriter + Write, Paint, Pascal, 25 000 F. Tél. : 35.74.19.55 (ap. 18 h).

Vds pr **Apple** cartes nves av. doc. : Mockingboard, 500 F ; interf. paral., Centro, Epson + câble, 300 F. P. Violeau, 35, rue des Canadiens, 76260 Eu. Tél. : 35.50.07.06.

Vds carte **Apple IIe** RAM-disk, 256 K à 1 mega, doc., 1 300 F. Ch. CrossAss. 6809 sur Apple IIe. Tél. : 31.77.73.61.

Vds ext. mém. 8 Ko pr **Canon X 07,** 350 F. F. Péraudeau, 29, rue J.-B. Clément, 49000 Angers.

Vds **CBM-64** Secam + 1530 + 1541 + câble Péritel + Tool 64 + logs + nbrx livres, 4 000 F. Marcetteau. Tél. : 32.50.24.72 (sam. uniq.).

Vds **Epson PX-8** + RAM disque 120 Ko + dble lect. disq. TF20 + imprim. LX-80 + progs + câbles. Effendiantz. Tél. : 31.34.24.88 (bur.) ou 31.84.28.74 (soir).

Vds **IBM PC** port., 256 Ko, 2 drives, carte graph., écran intégré + nbrx logs (ts lang.) + imprim. graph. IBM + DOS 3.11, 15 000 F (poss. sép.). Tél. : 33.52.23.93 (W.-E.).

Vds **Oric** + MCP 40 + livres + jeux + progs + revues Oric et Théoric + mallet. transp., 1 950 F. Saillard, 14, rue de Cunaut, 49300 Cholet. Tél. : 41.58.11.31.

Vds **Oric Atmos** Péritel + alim. + câbles + mnls + magnéto, 900 F ; revues et livres Atmos : Théoric, Hebdogiciel, l'Oric à nu, etc. S. Sancet, 89, rue P.-Bellamy, Nantes. Tél. : 43.45.26.55.

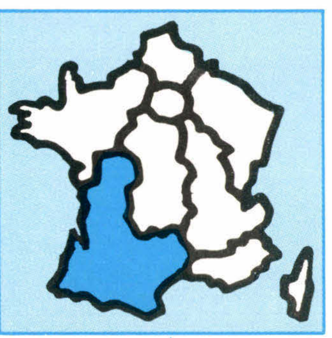
Vds **Sanyo 555/2**-256 K RAM, 2 drives, 360 K, MS-DOS 2-11, interf. parall. et série + monit. mono + carte Lotus + imprim. S. Corona + progs, 12 000 F. Tél. : 35.20.10.63.

Vds **VG 5000 Schneider** cplet, jeux, doc., Quickshot II, interf., manet. jeu, 2 000 F. F. Bouchet, La Salle-Saint-Colomban, 44310 Saint-Philbert-de-Grand-Lieu.

Vds **ZX-81** + mém. 16 Ko + cord. + mnl d'utilisat. + nbrx progs (jeux + utilit.), 500 F. Tél. : 40.48.79.77, p. 33.

Vds **QL Sinclair** 128 K, drive 800 K, monit. monochr. vert, 4 000 F ; Imagewriter, 3 500 F. Tél. : 43.24.01.43 (soir).

SUD-OUEST



Vds **Amstrad PCW 8512** (imprim. + trait. texte) + Multiplan + disq. + 6 livres sur le 8512, 6 500 F. Tél. : 58.93.91.63 (soir ou W.E.).

Vds **Macintosh** 128 K + nbrx logs. Tél. : 59.03.74.25 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIc** + monit. + stand + drive 2 + souris + joystick + nbrx logs et jeux + doc., 10 000 F. Tél. : 59.20.24.70.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez-vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes :*
Faites le 36.15, code M.S. et M.S.1
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Vds **Sinclair ZX-Spectrum** 48 Ko + nbrx jeux, nbrx livres Péritel, 1 400 F. C. Beucher, 16, rue G.-Apollinaire, 72000 Le Mans. Tél. : 43.75.07.10 (ap. 18 h).

Vds **Spectrum** + Péritel + magnéto + 100 progs + interf. ZX-1 + interf. manet. + 5 livres, 1 700 F. F. Forgues, Le Perray-Lalleu, 35320 Le Sel-de-Bretagne.

Vds pr **TI-99/4A** ext. mém. 8 K autonome + mod. Munchman, Tombstone + K7 jeux, 300 F. P. Lenormand, 27, rue des Platanes, 76610 Le Havre.

Vds boît. d'ext. **TI-99** + carte 32 Ko, 1 000 F ; carte imprim., 500 F ; mini-mém., 400 F ; Basic étendu, 400 F + div. Letournel, 3, allée Goya, 44300 Nantes. Tél. : 40.50.45.52.

Vds 2 consoles **jeux vidéo Vectrex** av. ttes ctches + Light Pen + lunet. 3D clrs + 4 joysticks + docs + test, 16 000 F. Bal Denis. Tél. : 40.89.92.30, ou par Minitel 40.89.94.00.

Vds **Vegas 6809** 64 K, drive DFDD, ttes opt., terminal, SBasic, Turbo Pascal-C, 30 disq., doc., compat. Goupil Tavernier, 3 500 F ; clav. ASCII, alim., 500 F. Le Moal. Tél. : 98.40.63.83.

Vds **Victor-Sirius** 128 K, disques 2 × 600 K + Programmers Toolkit + Forth + log. communicat. + MS-DOS + CPM + Basic + 30 disq., 10 000 F. Tél. : 40.79.24.53.

Vds **lect. disq.** Jasmin 2 + livre TDOS + Jasmincalc, 1 715 F. Danzé, 50, rue Descartes, 29000 Quimper. Tél. : 98.90.42.11.

Vds **Apple II**+ clr + 2 drives + joystick + cartes : lang., imprim., Eproms, 8 e./s., nbrx docs + logs : Papirus, Magicalc, DAO : prof. et jeux (50 disks), 7 000 F. Cazaurang, 6, rue de Mata, 33170. Tél. : 56.89.18.08.

Vds **Apple IIe** + monit. monochr. + 1 drive + carte Chat mauve + 50 logs jeux et utilit., 9 000 F. Tél. : 62.62.48.10.

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + log. Appleworks, 6 500 F. Tél. : 57.43.53.56 (H.R.).

Vds **Apple II+,** 2 drives, monit., Z80, 80 col., joystick, interf. Centronics, lang., jeux, CPM80, DOS33, Pascal, Basic, MBasic, 7 000 F. J.-L. Lasseur, tour Girard-Antoigne, 86100 Châtellerault. Tél. : 49.21.41.61 (ap. 20 h).

Vds carte 16 K **Apple,** 250 F ; RAMs 4116 200 NS, 50 F les 8 ; Eproms 2764, 20 F ; 27128, 25 F. P. Quinet, 96, rue J.-R-Dandicolle, 33000 Bordeaux.

Vds **Apple IIc** et monit. imprim. Imagewriter, logs Multiplan, Appleworks et divers, 8 000 F. Tél. : 65.42.16.43 (ap. 20 h).

Vds **Apple II+** 64 K, mon. + 2 drives + 80 col. + SSC + Z80 + RVB + joystick + progs (≃ 100 disks) av. docs + libr., 8 000 F. R. Monnoyer. Tél. : 56.08.11.40.

Vds **Apricot F2** (512 Ko) 2 lect. 720 Ko + mon. clr + GEM + souris + housse + Textor + comp. GWBasic, 15 000 F. D. Sagnes, 4, rue C.-de-Gaulle, 31240 Saint-Jean. Tél. : 61.74.28.07.

Vds **CBM 64** + monit. clr + lect. disk 1541 + lect. K7 + imprim. MP5801 + nbrx jeux + livres, 5 000 F. G. Durand, 10, rue Général-Gallieni, 81100 Castres. Tél. : 63.72.06.61.

Vds pr **Dragon 32** ctche hte rés., manet. jeu, lang. Forth, jeu Simulat. Vol 747, jeu Starfighter. Tél. : 61.08.82.24 (ap. 17 h).

Vds **Dragon 32** + écran + lect. K7 + 2 manet. + prises et adaptat. + doc. + K7 jeux. L. Marty, 11, rue d'Artois, 31700 Blagnac. Tél. : 61.71.65.89.

Vds **Epson PX8,** imprim. P80 série portable, Calc et Wordstar, doc. franç. (4 vol.) 6 K7, 4 000 F. M. Rainaud, 9, imp. P.-Loti, 16160 Gond-Pontouyre. Tél. : 45.68.45.33.

Vds **Exel 100** + modem + manet. + Exel mém. + clav. pro. magnéto K7 + 20 logs + abon. + 1 livre 25 progs, 6 500 F. Tél. : 56.89.43.62 (ap. 20 h).

Vds **Goupil 3** 6809 écran, clav., console, lect. 8" 64 K mém. RAM extra 1 Mo plus progs TT. Giorgi. Tél. : 59.83.53.50 (H.B.).

Vds **Hector HRX** 64 K 16 clrs + K7 intégré Forth + Basic 3X + monit. N.B. + jeux. J.-L. Ferrari. Tél. : 61.85.93.41.

Vds **HP-150** 256 K + 2 drives 2 × 720 K + logs, syst. exploit. MSDOS 2.11, 16 000 F. Tél. : 61.55.68.24 (H.B.) ou 61.34.28.41 (H.R.).

Vds **IBM PC** portable 640 Ko RAM, 2 lect. 320 K + 8087 + sortie série et parall., écran vidéo, 18 000 F. Surgeres. Tél. : 46.07.23.61.

Vds **comp. PC** + Turbo + 256 K + 2 drives + imprim. Mannesman + 50 logs, 17 000 F, ou sép. pos. Juliot, 118, rue de Narbonne, bât. C, ch. 939, 31077 Toulouse Cedex.

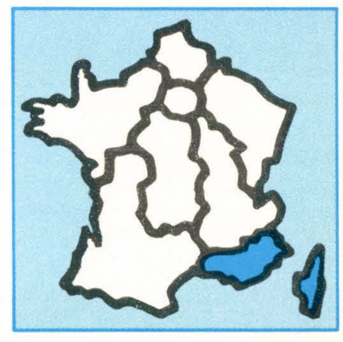
Vds **Olivetti M24** + disk 20 M + 1 drive + imprim, 180 cps + 640 K + Framework + Side Kick + Turbo Pascal + écran mono + clav. Olivetti, 30 000 F. Tél. : 45.95.62.69.

Vds **Atmos** + N. B. Pal + Péritel clr + 150 logs + 3 mnls + rev. + magnéto spécial informat. + câbles + transfos, 2 000 F. P. Castellano, route de Berat, Le Lherm, 31600 Muret. Tél. : 61.56.06.34.

Vds **Atmos** 48 K + livres + câbles + jeux + utilit., 2 000 F. F. Eychenne, Corronsac, 31450 Montgiscard. Tél. : 61.81.15.06 (H. R., soir).

Vds **MSX Sanyo PHC 28,** 1 000 F. Meynard, rés. Prevost d'Augier, bât. B, 34200 Sète. Tél. : 67.51.03.73.

SUD-EST



Vds **Amstrad CPC 6128** clr + RS 232C + Turbo Pascal graph. + joystick + 29 jeux + doc., 4 500 F. Tél. : 93.65.26.86.

Vds **Apple IIc** + carte Chat mauve + carte imprim. + drive + monit. vert + joystick + livres + nbrx progs, 10 000 F. Pinzuti. Tél. : 95.25.07.29.

Vds pr **Apple II** carte à digitaliser vidéo, réf. Digisector DS65, av. log., 4 200 F. M. Nahoum, 17, rue H.-Manguin, 84310 Morières. Tél. : 90.31.06.99.

Vds **Apple II+** + drive + carte Chat mauve + paddles + docs + nbrx progs, 7 000 F. J.-M. Pepin. Tél. : 91.42.56.04.

Vds **C 128** + lect. disk 1570 + lect. K7 + souris + Power Cartridge + 175 jeux & utilit., 6 000 F. Yannic. Tél. : 42.04.95.85 (ap. 18 h).

Vds **Dragon** 64 K 6809 + RS 232 + drive + DOS + 40 progs + livre + JSK, 4 000 F. Tél. : 93.20.45.49.

Vds **Epson HX-20/Casio PB-700,** imprim., magnéto, micro K7, livres, progs, **TI-99/4A,** câble magnéto, manet. jeux, modules (Parsec, échecs, Othello), Basic et livres. Tél. : 90.87.32.03 (W.-E.).

Vds **Kaypro PC20** 512 K + drive 360 K + disque 20 Mo + Copro 8087 + écran hte rés. + carte clr + série + imprim. + joystick + Textor + Word 2 + FW2 + dBase 3 + Saari + jeux + Pascal + Fortran + APL + Logo, etc., 18 000 F. B. Duquennoy. Tél. : 91.51.31.97.

Vds **Newbrain** + ext. 64 K + 2 drives (200 K + 800 K) + CP/M + Turbo Pascal, 3 000 F ; **imprim. Tandy DMP 200,** 1 500 F. J. Guiot, 3, rés. Chappe, 13190 Allauch. Tél. : 91.05.16.21 (ap. 18 h).

Vds **Oric 1** + ROM Atmos 500, **lect.** +contr. Jasmin 1, 1 500 F ; Amplibus, 200 F ; Atmos + Romoric 1, 700 F ; Microdisc + Sedoric, 2 000 F ; 30 disq. 3 pouces dont 200 jeux, 900 F. Denis Sebbag. Tél. : 91.41.70.13.

Vds **PC 1500 A Sharp** + CE 161 (16 K) + CE 150 (imprim.) + CE 152 (magn.) + alim., 3 500 F. F. Fernandez, La Done, 04860 Pierrevert. Tél. : 92.72.21.82.

Vds **TRS-80** mod. 4 p., 128 Ko + logs Superscripsit, Multiplan, dBase 2, Turbo Pascal + Tutor + ToolBox + compat. Basic, 8 000 F ; **imprim. DMP 105,** 2 000 F ; les 2, 9 000 F. Tél. : 91.89.48.60.

Vds **TO 7/70** + clav. mec. + ctches Basic + mnl + lect. K7 + contrôl. music & jeux + 2 joysticks + cube Basic + 6 jeux + div. rev. + progs pers., 3 000 F. Tél. : 91.78.73.86 (ap. 17 h).

Vds **modem** multimode finit. extra, sorties RS232 et prise gigogne, doc., 1 500 F. T. Lequeux, bât. H3, allée J.-Prévert, La Condamine, 06340 Drap. Tél. : 93.79.18.98.

Vds **Imagrwriter** modem Digitelec DTL 2000+, carte porte-parole. E. Brucci, 13, bd Gustave-Ganay BTF, 13009 Marseille. Tél. : 91.74.02.97.

Vds **imprim. Seikosha GP 100A,** 1 200 F ; lect. 3 pces dble face 500 K, 1 000 F ; carte E/S 6522, Oric, 150 F. D. Sebbag. Tél. : 91.41.70.13.

Vds **imprim. Scribe Apple** av. 5 rub. encr. noir, 1 rub. clr, 1 800 F. Ridoin Janvier, 12, vallon de Rio, 13016 Marseille. Tél. : 91.09.33.07 (ap. 18 h).

ÉTRANGER

Vds **PC10 Commodore** compat., 256 K RAM, 2 drives, monit. + Cobol + Fortran + 50 disks logs, doc., ass. IBM, dBIII, Multiplan, Framework, etc., 45 000 FB. Tél. : (071) 34.32.64. **Belgique.**

Vds **IBM PC** port. 512 K, 2 drives, carte clr, écran monoch. + nbrx progs, 60 000 FB et/ou **imprim.,** 20 000 FB. V. Looze, route de Hesbaye 311, 5056 Boneffe. **Belgique.** Tél. : (081) 81.17.55 (W.-E.).

Vds **Apple IIe,** 2 drives 128 K 80 col. + imprim. Apple DMP av. carte parall. + monit. Apple + modem (sans câble) + 150 disks, 15 000 F. X. Constans, 25, bd de Belgique, 98000 **Monaco.** Tél. : 93.30.04.43 (ap. 6 h).

Vds **Amstrad CPC-6128** + drive intégré + monit. monoch. + imprim. AMS DMP 2000 + joystick + nbrx logs + rev., 8 500 F. D. Bonvin, Temple 13, 1012 Lausanne. **Suisse.**

Vds **Palette Polaroïd** + doc., 15 000 F. J.-C. Dustour, 2 Californie, 1222 Vesenaz. **Suisse.**

ACHATS

YVELINES

Ch. **Commodore 8032** + log. Procompta. Tél. : 39.16.08.09 (ap. 19 h).

Louez-moi votre micro av. écran disq., imprim. et Pascal pour 1 mois, région Houilles (78). Tél. : 39.68.23.86.

ESSONNE

Ach. Microdisc pr **Oric** 500-700 F. Ech. **ZX-81** + **Oric 1** + livres ctre **Sharp 1401** ou **Casio 602P.** Wang, 14, rue A.-Chenier. Tél. : 64.46.82.43 (soir).

ZX-81, ch. ext. carte clr, 200 F maxi ; Ordi 5 n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 25 F maxi ; Soft Chess (ZX 81 : Adver), 80 F max ; contacts éch. prog. E. Dupas, 12, rue Pierre-Curie, 91390 Morsang-sur-Orge.

HAUTS-DE-SEINE

Ch. pr **Dragon 32** Rom 1.1 et 1.0 ou épave 32/64, max. 500 F. P. Roversi, 5, rue Auguste-Lemaire, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 43.50.79.26.

TRS-80 mod. 4 : ch. CP/M80 + progs, util. Sed, etc. + drive # 1 interne, # 2 ext. TRS-80, mod. 3 : ch. progs, utilit. jeux. C. Bourgeois, 9, rue Victor-Hugo, 92230 Gennevilliers.

Ach. pr **MO5** stylo opt., interf. manet. (norme Atari) et jeux sur QQD-150, le log. Jane Guillaume. Tél. : 46.44.62.81.

VAL-D'OISE

Ch. **Amstrad CPC 6128,** petit budget. Tél. : 30.30.41.26 (soir).

Pr **Amstrad CPC 464,** ach. drive DD1 et logs disq. Ch. logs de jeux ou éducatifs. J.-M. Goret. Tél. : 30.30.59.16 (dom. ap. 19 h), 30.38.92.70, p. 4115.

Ch. lect. disk pr **Enterprise 64.** J. Maillot, 50, rue de Tassigny, 95180 Menucourt.

Ach. lect. disq. + CP/M + carte RS 232 pr **Sharp MZ80B** ; mod. Quadram pr **HP-41C.** Pellerin. Tél. : 30.38.09.21.

CENTRE

Ch. module OR4 mém. 4 K pr **PB 700.** A. Guilbault, Reilhac, 15250 Jussac.

Ch. unité centrale **Wang PC.** Tél. : 37.30.11.74 (soir).

CENTRE-EST

Apple IIe : ch. mnls réf. Basic Applesoft. **Canon X 07 :** ch. cartes mém. 4 Ko, 8 Ko, 16 Ko, cartes progs. Tél. : 75.56.45.50 (H.R. ou soir).

Ach. syst. Unix pr **IBM PC XT.** M. Martinon, 9, rue du Doyenne, 69005 Lyon. Tél. : 78.38.26.02.

Ach. ext. MEV. 512 Ko pr **QL Sinclair,** maxi 500 F. Danjou, 14, rue Bossuet, Lyon. Tél. : 78.24.06.28.

SUD-OUEST

Ch. **IBM PC** portable 256 K, 2DK, 9 000 F maxi. J. Pallard, 11, av. des Tauzins, 33610 Cestas.

Ach. pr **Lansay 64** Enterprise, logs + lang. + périph. (lect., disq. ext., mém., manet., jeux) ; ch. contacts pr éch. idées. P. Passot, Sallespisse, 64300 Orthez. Tél. : 59.69.44.80.

Ach. **ZX-80** petit prix. D. Guillemyn, 12, rue Bonnat, 31400 Toulouse. Tél. : 61.52.41.03 (H.R.).

Ach. mic. ord. de poche ou portatif (genre **X 07** ou **Tandy mod. 100),** av. MEV. 8 Ko min. si Casio ou Sharp. C. Ferrand, 35, rue du Stade-Perigny, 17000 La Rochelle. Tél. : 46.44.16.11 (ap. 19 h).

PROGRAMMES

AMSTRAD

Amstrad 6128 3" et 5" 1/4 : ch. contacts pr éch. div. G. Spitaels, rue de Brouckere 10, B-6500 Anderlues. **Belgique.**

Vds pr **Amstrad PC W/6128 :** Multiplan, 280 F. Clivet, 1, rue Courvoisier, 25110 Baume-les-Dames.

Ch. Turbo-Pascal, opt. graph., pr **CPC 6128,** av. doc. M. Peru, 9, rue Jean-XXIII, 30000 Nîmes.

APPLE

Mac + : ch. Mac+ pr éch. progs. Ch. Basic 2.0, Easy et jeux. B. Louart. Tél. : (16) 38.34.20.84 (ap. 17 h 30).

Apple II+ : ch. log. création images vidéotex Protext. E. Boisset, rue de la Croix-Rouge, 69360 Solaize. Tél. : 78.02.03.65.

Apple IIe : ch. photocop. doc. Gutenberg + éch. 530 softs. B. Vanderjeught, 204, rue de Loverval, 6071 Chatelet, **Belgique.**

Ech. 100 progs **Apple** : jeux, utilit., etc. D. Bene, Les Rochs, Arenthon, 74800 La Roche-sur-Foron.

Pass. **Mac :** ch. contacts pr éch. astuces, docs, progs, poss. Pinball, Orbiter, Fly simulat. O. Guillemain, 4, rue des Chênes, 85310 Nesmy.

Apple IIe/IIc : éch. ts progs (nouveautés). G. Castanie, 46, rue Ch.-Chefson, 92270 Bois-Colombes.

ATARI

Ch. contacts pr éch. sur **1040 STF ;** poss. 150 logs. S. Buchmann, 27, rue Monneron, rés. Gambetta, 33200 Bordeaux.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. div. (progs, idées et docs). P. Pagez, 2, place du Carré-de-Paille, 59400 Cambrai. Tél. : 27.78.01.39.

Atari 1040-520ST : ch. contacts pr éch. logs et idées. R. Barthes, Jaumitre, Sainte-Cécile-d'Andorge, 30110 La Grand'Combe. Tél. : 66.34.46.55.

Atari 800 XL : éch. progs sur disks. S. Primault, 64, rue de Sillery, 51100 Reims.

Atari 800 XL : ch. corresp. pr éch. progs sur disks. F. Lienard, 27, rue de l'Etang, 88190 Golbey. Tél. : 29.82.40.47 (ap. 19 h).

Atari 1040 ST : ch. contacts pr éch. progs. B. Roux, 9, impasse Sarturan, 13005 Marseille.

Atari XE + 2X1050 : ch. contacts pr éch. E. Sow, « Les Oliviers », C5, 13013 Marseille.

520 ST : éch. progs (jeux, lang., trait. texte, tableurs, etc.), ch. progs music. et jeux. Y. Graignic. Tél. : (1) 34.83.36.16, ou S. Moulin, (1) 30.41.43.27.

COMMODORE

CBM 64 : éch. progs sur K7 uniq. (+500). P. Bletsch, 1, rue Rouget-de-L'Isle, 57200 Sarreguemines.

CBM 64 : éch., vds nbrx progs sur disk (Silent service, Green Beret, Cauldron 2, Ghost'n Gobelins Hard Ball, Leader Board, Mexus, V !). Tél. : (16) 91.59.19.51.

CBM 64 : ch. prog. radio (CW, RTTY, SSTV) et autres (plans d'interf.) ; poss. + de 500 progs. L. Meister, Montplaisir, Laurac, 11270 Fanjeaux.

C64 + 1541 : éch. prog., ch. aussi éch. prog. **IBM** ou compat. D. Boulanger, 22, rue du Dr-Dufraigne, 77100 Meaux.

CBM 64 : éch. progs K7, doc. M. Girard, 36 gal. Trois Quartiers, 38100 Grenoble.

C64 : éch. rapides et sérieux de nbrx progs sur K7 uniq. J.-L. Maini, 6, rue du Hameau, 66500 Prades. Tél. : 68.96.18.75.

C 64 : vds Infiltrator, Hacker 2, Miami Vice, Knight Rider, Titanic, Borrowed time, Dragon's Lair, Z, U, Knight Games sur disk. F. Mons, 2, rue Paul-Bernard, 47300 Villeneuve-sur-Lot. Tél. : 53.70.43.71.

IBM

Ech. logs pr **IBM ;** vds **Micro-Syst.** 1-69. G. Boissier, DRIR, 37, bd Périer, 13285 Marseille.

Vds pr **IBM** logs DOS, 300 F ; Basic, 300 F ; Assistant, 500 F pce ; Ass., 500 F ; Compilat. Fortran, Basic, APL, Pascal, 500 F pce ; prof. édit., 400 F ; ts d'origine. Tél. : (1) 45.65.05.89 (soir).

IBM PC : ch. progs ts genres. H. Weil, 47, rue du Dr-Albert-Schweitzer, 67350 Pfaffenhoffen.

Ech. logs pr **IBM** ou compat. (PC10). Tél. : (16) 77.36.51.47 (soir).

IBM PC ou compat. : éch. ts progs idées, astuces, conseils, projets ; ach. carte joystick. J. Laurent, 11, rue des Razes, 69320 Feyzin.

Rech. log. gest. budget municipal sur **IBM PC** ou compat. C. Claryssen, La Place, Eringhem, 59470 Wormhout.

IBM XT-DD : éch. nbrx progs. R. Vallée, 54, chemin de Moularès, 34000 Montpellier.

IBM PC : ch. contacts pr éch. divers. C. Migaud, 2, rue des Prés, 67100 Strasbourg.

SINCLAIR

ZX-Spectrum : éch. nbrx progs. C. Lattes, 32, av. de l'Observatoire, 75014 Paris. Tél. : 43.35.46.80.

Ch. pers. poss. Beta + disk 5 p. 1/4 pr éch. progs ou idées pr **Spectrum.** S. Kusbac, 7, av. de l'Ile-de-France, 95300 Pontoise. Tél. : 30.32.37.23 (ap. 17 h 45).

Vds pr **QL** Lisp, 275 F ; Ass. Metacomco, 275 F ; BCPL, 275 F ; Pascal, 300 F av. doc. Format 5 1/4 ou microdrive. F. Peltier, 118, rte de Narbonne, bât. C, 31077 Toulouse Cedex.

DIVERS

HP-86/87 : partic. propose utilit. tels « PAM-80 », « Disclook » et jeux div. qu'il a développés. J.-P. Seys, 18, allée du Tisserand, 38340 Voreppe. Tél. : 76.53.64.35 (ap. 19 h).

HP-150 : éch. progs, jeux ou utilit. B. Villetelle, 46, rue Pétrus-Maussier, 42000 Saint-Etienne. Tél. : 77.32.36.34.

Atmos : éch. progs (poss. Manic miner, Lorigraph., Rabbit, etc.). P. Mougin, Gouhelans, 25680 Rougemont.

Oric-Atmos : éch. logs disq. pr Jasmin 2 ou Jasmin AM5D SP 1/4. Henriat, 5, rue Guy-Moquet, 91390 Morsang.

Sanyo 555 : ch. contacts pr éch. div. R. Robin, 53, bd Emile-Zola, 69600 Oullins. Tél. : 78.51.71.13.

Vds pr **TRS-80** CPM 2.2, Pascal, Ada lisp, Forth, lang. C-Cobol av. doc. Ch. contacts av. compat. **PC-XT.** J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : 21.92.68.35 (ap. 18 h).

Ach. K7 Wafers pr **TRS-80.** P. Fouble, bât. R, Les Lignières, 95150 Taverny. Tél. : 39.60.13.94 (19 h).

Vds logs pr **MO5 :** Trap, 160 F ; Synthétia, 450 F ; pr **TO 7/70** et MO5 : Labyrinthe Survie, 100 F ; Un mot pour le compte, 70 F ; Je dessine, 150 F, ou le lot pr 900 F. Tél. : (16) 44.55.23.10.

DIVERS

ÉCHANGES

Vs/éch. **CPC 664,** disk + Atari 800 contre **Apple II** ou autres. CPC, 3 500 F + progs (+ de 100). Maurice. Tél. : 43.53.32.60 (ap. 20 h).

Ech. micro **Guépard** (2 drives 720 K, monit. ambre + clav. + carte HRG + sauveg. 2 H, 2 DOS : CP/M + NewDOS-80, interf. parall. et série, fich. sous MSDOS), contre disque dur 20 Mega IBM + 8087. Tél. : 43.70.90.83.

SCHÉMAS, DOCS

Ach. plan ou schémas électron. **Apple IIc.** Martini Evrard, Secteur Postal 69182 (poste aux armées).

Atari 800 XL : ch. doc. sur sortie parall. Articles antic. janvier à avril 85. Tél. : (1) 43.56.02.90.

Ch. tte doc. pr **Atari 520** ou **1040 ST.** J.-P. Tavallo, 10, rue Jean-Pallach, 34500 Béziers.

BBC B : ch. docs sur DFS 2.0 (1770) explicat. instruct. ainsi que doc. pr graph. sur Mannesmann MT 85. C. Laloue, 29, rue Léon-Richard, 90100 Delle.

Ch. schémas **Commodore 64** Pal + schémas lect. K7 1530, lect. disq. 1541. H. Legrand, Marigny-Saint-Marcel (en haut), 74150 Rumilly. Tél. : 50.01.21.18.

CLUBS

Amstrad Club par corresp., entraide du débutant au confirmé. Trouillet, La Bregère-Larequille, 03310 Néris-les-Bains.

Apple II+ : ch. aide bénévole pr définir et mettre au point serveur Minitel pr associat. 1901. Tél. : (1) 42.73.21.23 (ap. 20 h).

PCW Club 38 : entraide gratuite internat. Venez rejoindre les 297 lect. du mensuel gratuit, doc. PCW Club, 38M, Châtain-le-Snow, 74110 Avoriaz.

Amateurs QL, regroupez-vous av. **« QL contact France ».** D. Mirey, 12, rue P.-Deflandre, 60230 Chambly.

Club Syst.-PC : ppose docs, astuces, contacts, éch. progs, etc. Rech. aussi corresp. étrangers (Europe et autres). 150 bis, Paul-Doumer, 78510 Triel-sur-Seine.

Othello : la Fédération française d'Othello organise un tournoi réservé aux micros. Rens. : F. Aguillon, 4, rue Raie-Tortue, 91240 Saint-Michel-sur-Orge. Tél. : 69.01.75.87.

Sphinx : objectif Intelligence artificielle et syst. expert. ; ch. membres sur tte la France. Sphinx. F. Maillet, B.P. 4061, 31029 Toulouse Cédex.

Micro Contacts club regroupant utilisat. d'ord. famil. Micro-Contacts, B.P. 34, 54380 Dieulouard.

Yvelines-Télématique, ass. 1901 : nous voulons créer le 1er domaine public européen en I.A., télématique, informatique. « Echanger c'est progresser », Y.T., 150, P.-Doumer, 78510 Triel-sur-Seine.

CONTACTS

Amiga : ch. contact pr éch. progs, astuces, doc. F. Couque, 6, av. des Fleurs, 59262 Sainghin-en-Mélantois. Tél. : 20.34.82.60 (W.-E.).

Amants d'**Amiga,** faites-vous connaître. Qu'en attendez-vous, que vous donne-t-elle ? B. Leclerc, 60, rue de Dantzig, 75015 Paris.

Electron, BBC : ch. contacts pr éch. soft. Possède très nbrx progs sur disk (5'' 1/4 et 3'' 1/2) et K7. E. Voisard, 10, rue de Norvège, 54500 Vandœuvre.

Format. CP/M MS-DOS **IBM** & compat. sur ts logs trait. texte, gest. données, tableurs. G. Jamet, 139, av. J.-Jaurès, 92120. Tél. : 47.46.06.45 ou 47.63.23.47.

IBM PC : ch. corresp. H. Weil, 47, rue A.-Schweitzer, 67350 Pfaffenhoffen.

QL : ch. contacts et/ou clubs dans rég. Bruxelloise ou Belgique pr éch. progs, trucs et astuces. P. Gillet, av. E.-Masoin 21/44, 1090 Bruxelles. **Belgique.**

Tavernier 09 : ch. contacts. Ach. Reprom CGCX et Prom pr carte AGC09. J.-C. Erb, 12, rue Bellier-Dedouvre, 75013 Paris. Tél. : 44.55.19.28 (W.-E.).

Ch. contacts av. utilisat. **MS-DOS** sur compat. pr éch. progs et astuces. M. Cellé. Tél. : 79.33.39.09, p. 332.

Ch. utilisat. mat. informat. type **Apple** ou compat. **IBM** pr réalisat. prog. d'échecs (ou club). Cherni Slim, Poste restante, 38000 Grenoble.

Vous désirez faire paraître une petite annonce : complétez le coupon ci-dessous, **sans oublier de cocher les cases qui vous concernent,** et envoyez-le à :

MICRO-SYSTEMES Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

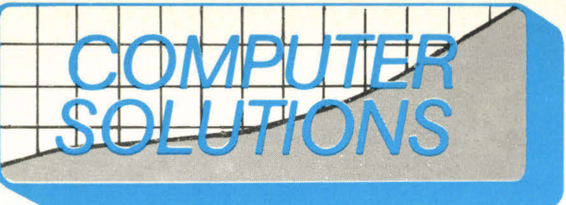
Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES	☐	Vous habitez :			
ACHATS	☐	PARIS	☐	DOM-TOM, ETRANGER	☐
PROGRAMMES	☐	REG. PARIS.	☐	→ N° du département	
DIVERS	☐	PROVINCE	☐	→ N° du département	

La rédaction de MICRO-SYSTEMES *se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.*



Spécialiste compatible IBM®

57, rue Lafayette - 75009 Paris - Tél. 48.78.06.91 Métro Cadet

Ouvert sans interruption du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h.

EXCEPTIONNEL

(OFFRE SPÉCIALE VALABLE JUSQU'AU 20/01/87 AU SOIR)



VOTRE COMPATIBLE PC

Comprenant :

- Boîtier métallique
- Carte mère Turbo 4,77/8 MHz avec 256 K extensible 640 k.
- Carte monochrome graphique ou carte graphique couleur.
- Port imprimante parallèle
- Contrôleur lecteur de disquettes
- 1 lecteur de disquettes 360 K
- Clavier AZERTY
- Matériel monté, testé, garanti 1 an
- Housse de protection antistatique.

* Moniteur en option.

AVEC

DISQUE DUR 10 Mo
+
CARTE CONTRÔLEUR WESTERN DIGITAL
+
CÂBLES
L'ensemble PC + disque monté, testé

5949F HT

OU

DISQUE DUR 20 Mo
+
CARTE CONTRÔLEUR WESTERN DIGITAL
+
CÂBLES
L'ensemble PC + disque monté, testé

6990F HT

PHOTOS NON CONTRACTUELLES.

SYSTEMES LASER

PROMO

LASER A Turbo 512 K
Lecteur 1,2 Mo D. Dur 20 Mo
Carte parallèle et série
Moniteur monochrome
19900 F HT

SYSTEMES TOSHIBA PORTABLES

NOUVEAU

Compact PC-2100 .... ☎
Compact AT-3100 .... ☎

MONITEURS

Monochrome 12" .... 890 F TTC
Monochrome 12" Hte Résolution .... 1290 F TTC

PROMO

Couleur 14" 640 x 200 .... 2.360 F TTC
Couleur 14" 640 x 350 .... 5.490 F TTC
Couleur 14" 640 x 350 avec carte type EGA .... 6.990 F TTC

IMPRIMANTES

PROMO

Citizen 120D 120 cps/80 col/NLQ ... 2.240 F TTC
Citizen MSP-15 160 cps/132 col./NLQ ... 5.390 F TTC

NOUVEAU

Epson LX 86 .... 3.490 F TTC
Epson EX 800 250 cps/80 col./NLQ .... 6.590 F TTC
Epson LQ 800 .... 7 590 F TTC

LECTEURS ET DISQUES DURS

Lecteur 360 K .... 990 F TTC
Lecteur 1,2 Mo AT .... 1.690 F TTC

PROMO

Disque dur 10 Mo ... 2.490 F TTC
Disque dur 20 Mo ... 3.890 F TTC
Disque dur 20 Mo avec contrôleur .... 4.890 F TTC
Disque dur 32 Mo ... 6.990 F TTC
Disque dur 44 Mo ... 7.990 F TTC

Streamer 20 Mo interne .... 4.990 F TTC
Streamer 60 Mo externe .... 9.990 F TTC

PERIPHERIQUES COMPATIBLES

PROMO

Souris avec carte .... 790 F TTC

Joystick .... 190F TTC

LOGICIELS

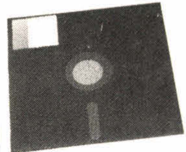
WINDOWS : la convivialité des icônes avec souris, traitement de texte et dessin GEM.
Utilitaires : Norton, Copywrite.
Textes : Word 2, writing, Wordstar 2000.
Tableurs : multiplan 2.
Intégrés : 123, framework 2, symphony, open access.
Graphique : chart, paint brush.
Initiation : à MS-DOS.

Le plus grand choix en démonstration demandez notre catalogue









CARTES PROFESSIONNELLES

PROMO

Carte type Hercules .... 890 F TTC
Carte type Ega .... 2.490 F TTC

Carte type Ega/Hercules .. 2.990 F TTC
Carte graphique couleur .... 890 F TTC
Carte Péritel .... 236 F TTC
Carte courte 64 à 640 K sans RAM .... 590 F TTC
Carte multifonction AT 3 Mo sans RAM .... 1.790 F TTC
Carte série .... 390 F TTC
Carte série 4 ports .... 1.490 F TTC
Carte parallèle .... 290 F TTC
Carte horloge .... 390 F TTC

PROMO

Carte Multifonctions courte .... 690 F TTC

PROMO

Carte modem KX Tel .... 3.490 F TTC

Carte modem Missouri .... 3.490 F TTC
Chassis externe pour périphériques .... 1.390 F TTC

DISQUETTES

SUPER PROMO

	PAR 10	PAR 100
5" ¼ SFDD	49 F TTC	45 F TTC les 10
5" ¼ DFDD	89 F TTC	79 F TTC les 10
5" ¼ DFDD coul	109 F TTC	99 F TTC les 10
5" ¼ HD 1,2 Mo	390 F TTC	350 F TTC les 10
3" ½ SFDD	250 F TTC	230 F TTC les 10
3" ½ DFDD	310 F TTC	290 F TCC les 10

... ET BEAUCOUP D'AUTRES PRODUITS EN STOCK. DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE.

IBM est une marque déposée de International Busines Machines.
AT est une marque déposée de International Business Machines.

BON DE COMMANDE à renvoyer à COMPUTER SOLUTIONS, Service VPC, 2, rue de Châteaudun - 75009 PARIS

Je soussigné : NOM ____________ Prénom ____________ N° et rue ____________

Code Postal : ______ Ville ____________ Téléphone ____________ Je joins le réglement de ma commande : ____________

Commande ferme et désire recevoir d'urgence (délai postal)

Désignation	Quantité	Prix
FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE*		40,00
*Sauf systèmes, moniteurs, imprimantes	TOTAL	

☐ Chèque bancaire ☐ Chèque postal ☐ Mandat-lettre

☐ Je préfère payer à crédit (CREG, TEG en vigueur au 1.9.86) à partir de 2.500 F d'achats

Date : Signature :

SERVICE-LECTEURS N° 248

☐ Je désire recevoir votre catalogue sur :

MS 01/87

NOS ADRESSES UTILES

Acir, 29-31, rue de Naples, 75008 Paris. Tél. : (1) 45.22.92.46.

ACT Informatique, 12, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, 75005 Paris. Tél. : 45.44.38.38.

Ada-Log, 115, avenue du Maine, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.22.44.50.

Aeni Informatique, 34, rue Auguste-Blanche, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 42.04.25.16.

Afnor, Tour Europe, Cedex 07, 92080 Paris La Défense. Tél. : (1) 42.91.55.55.

AFRI, 61, avenue du Président-Wilson, 94230 Cachan. Tél. : (1) 45.47.69.33.

Aftel, 131, avenue de Wagram, 75847 Paris Cedex 17. Tél. : (1) 47.54.58.98.

Agence de l'Informatique, Tour Fiat, 92084 Paris La Défense Cedex 16. Tél. : (1) 47.96.43.21.

AI Vision Systèmes, 29, avenue du Roule, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.47.99.49.

ALP (Automated Language Processing Systems), route de Boudry 14, CH 2016 Cortaillod/NE. Tél. : 038.44.21.11.

ALS Design, 20 bis, rue Félicien-David, 75016 Paris. Tél. : (1) 45.24.41.11 ou 45.24.41.01.

Amaïa, Z.I. de Saint-Etienne, 64100 Bayonne. Tél. : 59.55.10.01.

AMI France, 124, avenue de Paris, 94300 Vincennes. Tél. : 43.74.00.90.

Amstrad, 72-78, Grande-Rue, B.P. 12, 92312 Sèvres Cedex. Tél. : (1) 46.26.34.50.

Analog Devices, Silic 204, 12, rue Le Corbusier, Bât. Iéna, 94518 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.86.34.11.

Anatex, 18, rue Troyon, 75017 Paris. Tél. : (1) 47.66.02.60.

Apollo Computer, 6, rue Jean-Pierre-Timbaud, 78180 Montigny-le-Bretonneux. Tél. : (1) 30.58.58.33.

Ange, Le Bonaparte, Centre d'Affaires Paris Nord, 93153 Le Blanc-Mesnil Cedex. Tél. : (1) 48.65.44.55.

API-Tel, 97, bd Paul-Vaillant-Couturier, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : (1) 46.64.19.71.

Apple Seedrin, Z.A. de Courtabœuf, avenue de l'Océanie, B.P. 131, 91944 Les Ulis Cedex. Tél. : 69.28.01.39.

Jean-Marie Aragon, Photographe, 91, quai de la Gare, 75019 Paris. Tél. : 45.30.03.19.

Arn Informatique, 51-57, rue Jules-Ferry, 93170 Bagnolet. Tél. : (1) 48.57.52.00.

Atari, 9, rue Sentou, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 45.06.60.60.

Automatix France, 19, rue des Cressonnières, 95500 Gonesse. Tél. : (1) 39.85.69.55.

BCMI, 11, rue Benjamin-Godard, 75116 Paris. Tél. : (1) 47.04.85.25.

Birdy's France, 16 bis, rue Jouffroy, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.67.13.18.

Michel Birot, Photographe, 91, quai de la Gare, 75019 Paris. Tél. : 45.30.03.19.

Louis Bourjac, Photographe, 112, Grande Rue, 92310 Sèvres. Tél. : 46.26.01.48.

Bull CP8, rue Eugène-Hénaff, B.P. 45, 78190 Trappes 2. Tél. : (1) 30.50.61.15.

Cap Sogeti Tertiaire, 26, rue Pépinière, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.93.22.00.

Cedic/Nathan, 6-10, bd Jourdan, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.65.06.06.

Centronics, 71-73, rue Desnouettes, 75015 Paris. Tél. : 48.28.40.51.

Circad France, 35, rue Réaumur, 75003 Paris. Tél. : (1) 42.78.91.90.

Club Vision, 29, avenue du Roule, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.77.99.49.

Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés, 198, bd Saint-Germain, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.44.40.65 ou 45.48.39.39.

Computer Associates, Immeuble « Le Doublon », 11, avenue Dubonnet, 92407 Courbevoie Cedex. Tél. : (1) 47.74.44.79.

Control X, 94, rue Lauriston, 75116 Paris. Tél. : (1) 47.27.71.72.

DEIN/CEN-Saclay, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex. Tél. : (1) 69.08.60.00.

Dipsi, 19, rue des Parisiens, 92600 Asnières. Tél. : (1) 47.33.43.43.

Didot-Bottin, 28, rue du Docteur-Finlay, 75738 Paris Cedex 15. Tél. : (1) 45.78.61.66.

Dual, Z.I. de Marcian-Ouest, 31600 Muret. Tél. : 61.56.94.40.

Dunod, 17, rue Rémy-Dumoncel, B.P. 50, 75661 Paris Cedex 14. Tél. : (1) 43.20.15.50.

Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.00.00.

Editions de la Boyère, 1, rue de la Boyère, 06560 Valbonne. Tél. : 93.65.26.86.

Editions Hommes et Techniques, 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.67.18.40.

Elexo, B.P. 24, Z.A. des Godets, 12, rue des Petits-Ruisseaux, 91371 Verrières-le-Buisson Cedex. Tél. : 69.30.28.80.

Enter, 140, rue Legendre, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.26.60.51.

Equipements Scientifiques, 54, rue du 19-Janvier, B.P. 26, 92380 Garches. Tél. : 47.41.90.90.

ERN, 237, rue Fourny, Z.A. de Buc, 78530 Buc. Tél. : (1) 39.56.00.11.

ES2, 72-78, Grande Rue, 92310 Sèvres. Tél. : 46.26.44.95.

ESPCI, 10, rue Vauquelin, 75231 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 43.77.77.00.

Euratec, 35, rue Brunel, 75017 Paris. Tél. : (1) 45.74.55.39.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

F.A. Technology, 5 bis, rue Pajou, 75016 Paris. Tél. : (1) 45.20.80.01.

FIL, Tour Galliéni 2, 36, avenue Galliéni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 48.97.44.44.

Force Computer France, 11, rue Casteja, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.20.37.37.

Frame, 32 bis, rue Victor-Hugo, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47.72.77.77.

Frost & Sullivan, Mme Mireille Négrier, 10, rue de Vivienne, 75002 Paris. Tél. : 42.60.58.60.

General Automation France, Les Mercuriales, 40, rue Jean-Jaurès, 93176 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 43.62.11.20.

Giméor, 217, quai d'Alsace, 59500 Douai. Tél. : 27.88.52.34.

Grenat, Z.I., route de Trégastel, B.P. 16, 22300 A Lannion Cedex. Tél. : 96.48.85.18.

Grepa, 7, rue de l'Université, 67000 Strasbourg. Tél. : 88.35.51.50.

Hatier, 7, rue d'Assas, 75006 Paris. Tél. : 45.44.38.38.

Houston Instrument, Rochesterlaan 6, 8240 Gistel, Belgium. Tél. : (059) 27.74.45.

Hyper Numérique, 2, route Nat. 191, 78640 Villiers-St-Fréderic. Tél. : 34.89.62.78.

IBM France, 3-5, place Vendôme, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.96.14.75.

Inovatic, 3, avenue du Centre, 78180 Montigny-le-Bretonneux. Tél. : (1) 30.57.22.11.

INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : (1) 39.63.54.73.

Intamic, 26, rue de Mogador, 75009 Paris. Tél. : (1) 42.82.04.55.

Intellog, 85, rue du Faubourg-Saint-Denis, 75010 Paris. Tél. : (1) 47.70.40.01.

Interdata, 5 bis, chemin des Graviers, B.P. 47, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. : (1) 64.46.34.56.

Interquadram, 136, rue Perronet, 92200 Neuilly. Tél. : (1) 47.22.58.20.

I2S, B.P. 76, 33041 Bordeaux Cedex. Tél. : 56.29.10.03.

ITMI, chemin des Prés, ZIRST, 38240 Meylan. Tél. : 76.90.33.81.

I3C, 5, rue des Grands-Champs, 78300 Poissy.

JCA Informatique, 2 bis, avenue Diderot, 94100 Saint-Maur. Tél. : (1) 43.97.34.34.

J3TEL, 93, bd de Palaiseau-Lozère, 91120 Palaiseau. Tél. : (1) 60.10.40.12.

Labergerie Lydwine, Décoratrice, 112, Grande Rue, 92310 Sèvres. Tél. : 46.26.01.48.

Le Cherche Midi Editeur, 68, rue du Cherche-Midi, 75006 Paris. Tél. : (1) 42.22.71.20.

LETI, CEN/G, 85X, 38041 Grenoble Cedex. Tél. : 76.97.41.11.

ADRESSES UTILES
(SUITE)

Logicam, 39, bd Magenta, 75010 Paris. Tél. : (1) 42.40.95.74.

Logicys, Centre Emeraude Cidex 47, 33150 Cenon. Tél. : 56.40.94.75.

Loriciels, 81, rue de la Procession, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : (1) 47.52.11.33.

Lotus Development, 6, rue Jean-Pierre-Timbaud, B.P. 219, 78051 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30.58.91.19.

Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06. Tél. : (1) 46.34.21.60.

Matra Harris Semiconducteurs, Centre Electronique, La Chantrerie, route de Gachet, B.P. 942, 44075 Nantes Cedex. Tél. : 40.30.30.30.

McGraw-Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.40.94.38.

Micro-Application, 13, rue Sainte-Cécile, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.32.44.

Micro-Connection 103-105, rue du Château, 92100 Boulogne. Tél. : 48.25.83.83.

Micro-Energie, Immeuble Micro, avenue de la Baltique, Z.A. de Courtabœuf, 91941 Les Ulis Cedex. Tél. : 69.07.08.24.

Micro-Land, 21, rue Président-Poincaré, 55100 Verdun. Tél. : 29.86.65.14.

Micromust, 5, allée des Normandes, 78120 Fourqueur. Tél. : 30.61.27.72.

Microsoft, Z.A. Courtabœuf, nº 519 Local Québec, 91946 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 64.46.61.36.

Miel, 60, rue de Wattignies, 75012 Paris. Tél. : 43.42.92.07.

Ministère des Postes et Télécommunications, 20, avenue de Ségur, 75700 Paris Cedex. Tél. : (1) 45.38.72.88.

MIW S.A., 34, rue du Gal-Brunet, 75019 Paris. Tél. : (1) 42.00.99.75.

Modulophone, 17, rue des Dames-Augustines, 92200 Neuilly. Tél. : 47.58.41.00.

Moore Paragon, 22, rue de Sèvres, 92102 Boulogne. Tél. : 46.04.91.21.

Motorola Semiconducteurs S.A., 2, rue Auguste-Comte, B.P. 29, 92173 Vanves Cedex. Tél. : (1) 47.36.01.99.

National Semiconductor, Industriestrasse 10, D-8080 Fürstenfeldbruck, West Germany. Tél. : (08141) 10.33.76.

Néol, 4, rue Nationale, 67800 Bischheim. Tél. : 88.62.37.52.

Newlog, 73, rue Albert, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.83.74.74.

Northen Telecom Data Systems, Les Postillons des Bruyères, 41-49, rue de la Garenne, 92318 Sèvres Cedex. Tél. : (1) 45.34.75.81.

Objectif APL, 41-47, rue de la Grange-aux-Belles, 75010 Paris. Tél. : (1) 42.06.63.30.

Ordicam, 108, rue Saint-Maur, 75011 Paris. Tél. : (1) 48.07.26.71.

Paymatec-Schlumberger, 420, rue Etienne-d'Orves, B.P. 84, 92704 Colombes Cedex. Tél. : (1) 47.80.71.81.

PGM, 32, rue Sorbier, 75020 Paris. Tél. : (1) 47.97.27.04.

Philips, 50, avenue Montaigne, 75380 Paris Cedex 08. Tél. : (1) 42.56.88.00.

Philips TID, 51, rue Carnot, 92156 Suresnes. Tél. : 47.28.51.00.

P. Ingénierie, 226, bd Raspail, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.21.93.36.

Pixystèmes, 12, rue des Ardennes, 75019 Paris. Tél. : (1) 42.39.38.60.

Point Micro, 2, rue du Pont-Sauvetout, 44000 Nantes. Tél. : 40.89.53.01.

Presses Polytechniques Romandes, EPFL-Ecublens, Centre Midi, CH-1015 Lausanne, Suisse.

PRIAM, 81, rue de la Procession, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : (1) 47.52.11.33.

Prime Informatique, 33, rue Fernand-Forest, B.P. 128, 92154 Suresnes. Tél. : (1) 47.72.91.17.

Rank Xérox, 5, rue Bellini, 92806 Puteaux. Tél. : (1) 47.76.41.40.

Renault Automation, B.P. 7724, Z.I. du Vert-Galant, 95046 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : (1) 30.37.64.44.

Réseau et Communication Informatique (RCI), 87, bd de Grenelle, 75015 Paris. Tél. : (1) 47.83.20.30.

Réseau Vidéo Informatique, 9, avenue Fontaine-de-Rolle, 92000 Nanterre. Tél. : 47.24.13.24.

RTC, 130, avenue Ledru-Rollin, 75540 Paris Cedex 11. Tél. : (1) 43.28.80.00.

RTIC, 51, rue Carnot, 92156 Suresnes Cedex. Tél. : 47.28.51.00.

Scoatec Périphériques, 26, bd P.-V.-Couturier, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 45.21.15.50.

SECN, 151, avenue Jean-Jaurès, 93300 Aubervilliers. Tél. : 48.34.60.58.

Selia, 1, rue Mgr-Hummel, 67620 Soufflenheim. Tél. : 88.86.68.54.

SEPT, Péricentre V, 53, avenue de la Côte-de-Nacre, 14040 Caen Cedex. Tél. : 31.55.90.10.

Serbi, 209-211, bd Vincent-Auriol, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.86.69.00.

Servotel, 258, avenue Prado, 13008 Marseille. Tél. : 91.77.64.93.

SG2, Moyens de Paiement, 12, avenue Vion-Whitcomb, 75016 Paris. Tél. : (1) 45.24.52.22.

Sligos, 91 bis, rue Jean-Jaurès, 92807 Puteaux. Tél. : (1) 47.76.42.42.

SM2I, Z.I. des Ebisoires, 5, rue des Frères-Lumière, 78370 Plaisir. Tél. : 34.81.01.78.

Softene, 50, avenue de la Bourdonnais, 75007 Paris. Tél. : (1) 47.05.29.79.

Somma France, 3, rue Ruhmkorff, 75017 Paris. Tél. : (1) 45.72.17.38.

Sopège, 84, rue Amelot, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.57.76.56.

Spectral, 22, avenue des Nations, Paris Nord 2, B.P. 60007, 95970 Roissy-Charles-de-Gaulle Cedex. Tél. : 48.63.23.00.

Ssimme, 30, rue Montessuy, 91260 Juvisy-sur-Orge. Tél. : 69.21.84.85.

Start Informatique, 32, rue de Cambrai, 75019 Paris. Tél. : (1) 42.03.76.23.

Studec, 102, rue Amelot, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.55.44.45.

Styrel, 3, impasse du Square, 91220 Plessis-Pate. Tél. : 60.85.09.66.

Sydney-Hill and Knowlton France. Tél. : 42.56.41.97.

Talor, 70, bd Flandrin, 75116 Paris. Tél. : (1) 45.05.13.35.

Tandon Corp., 165, bd de Valmy, 92706 Colombes. Tél. : (1) 47.60.19.00.

Tandy, Centre Trois-Fontaines, B.P. 147, 95022 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : 30.73.10.15.

TDK, Electro-Son, Z.I. Silic 197, 41-43, rue de Villeneuve, 94563 Rungis Cedex. Tél. : 46.87.36.67.

Technology Resources, Agence de Nantes, 38, rue Jules-Verne, Forum d'Orvault, 44700 Orvault. Tél. : 40.94.77.57.

Tecsi, 20, rue de l'Arcade, 75008 Paris. Tél. : (1) 47.42.72.99.

Tektronix, ZAC de Courtabœuf, avenue du Canada, B.P. 13, 91941 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 69.07.78.27.

Telnos, 1, bd Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.38.80.88.

Texas Instruments, 8-10, avenue Morane-Saulnier, B.P. 67, 78141 Vélizy-Villacoublay. Tél. : (1) 69.46.97.12.

Triumph Adler France, 3-7, avenue Paul-Doumer, B.P. 210, 92502 Rueil-Malmaison Cedex. Tél. : (1) 47.32.92.45.

Univers Informatique, 60, rue de Londres, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.94.98.60.

Versatec, Immeuble Le Baltique, avenue de la Baltique, Z.A. de Courtabœuf, 91940 Les Ulis. Tél. : (1) 64.46.14.14.

Western Digital, 12, rue Auber, 75009 Paris. Tél. : (1) 42.66.10.20.

Yrel, Z.I., rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc. Tél. : (1) 39.56.81.42.

Zénith Data Systems, 167-169, avenue Pablo-Picasso, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.78.16.03.

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F - Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1909, durée 140 ans - Président-directeur général, Directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Rédacteur en chef : Georges Pécontal - Actionnaires : Publications Radio-Electriques et Scientifiques, M. J.-P. Ventillard, Mme Paule Ventillard - Tirage moyen 1984 : 111 049 - Diffusion moyenne 1984 : 80 048 - C.A. 1984 de la S.P.E. : 92 863 848 F.

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

Test 1 :

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
```

Test 2 :

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
```

Test 3 :

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)
   *COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```

Test 4 :

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT "MICRO
   SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
```

Test 5 :

```
10 A%=1
20 B%=A%+A%-A%/
   A%*A%
30 A%=A%+1
40 IF A%<1001 THEN
   GOTO 20
50 END
```

Test 6 :

```
10 A=1
20 B=A+A-A/A*A
30 A=A+1
40 IF A<1001 THEN
   GOTO 20
50 END
```

Test 7 :

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80A(B)=ATN(SIN(A(B))
*COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN
```

Test 8 :

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C>B THEN PRINT
   "Valeur ",B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B<99 THEN
   GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)
   =SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
```

Test 9 :

```
10 OPEN"R",1,
   "A:ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS A$
30 B$=""
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+"*"
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET B$=A$
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
```

GAGNEZ UN



Pour le numéro 71, la société RTIC s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un minitel 1 bistandard (Télétel et téléinformatique).

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à :
Bonus MICRO-SYSTEMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Résultat du tirage au sort du numéro 70.
La personne dont le nom suit recevra une imprimante MT 40 de Mannesman Tally

M. Alain PELAT, 33114 Le Barp

1er prix :
Dossier : La vision par ordinateur de C. Rémy (8).
2e prix :
Initiation : Le 68000 de O. Hard.

MINITEL 1B



EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : ....

Profession : .... Branche d'activité : ....

Adresse : ....

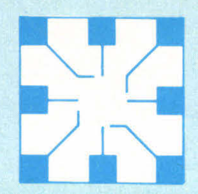
Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

Etes-vous abonné ? ....

N° 71	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent
1	Microdigest	19	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Société et Sociétés : le Japon vise la micro	50	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : Tandy 1000 EX	57	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Banc d'essai : Apple II GS	60	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Test périphérique : Servotex	64	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Dossier : la vision par ordinateur	68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Technologie appliquée : MIW (3)	83	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Concours « Création d'entreprise »	96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Fiches composants 34-35	101	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Initiation : 68000	106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Système d'exploitation : Pick	114	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Intelligence Artificielle : Turbo Prolog (4)	122	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Test logiciel : Platine ST	128	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Programme : disque virtuel / Amstrad	133	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Revue de presse	143	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Infoscopie	168	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Droit : fraude	183	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Coup de pouce : les champignons	185	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Prospective : vers le dialogue vocal	187	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Banc d'essai : PCM3	188	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	Banc d'essai : CX Base 500	190	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	Banc d'essai : Initial	192	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Banc d'essai : Vienna AOC	194	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Banc d'essai : Word 3.0	196	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	Banc d'essai : Xen i	199	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	Enjeu : la carte à mémoire	200	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	Dossier : les macro-langages	208	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Formation : la Compta analytique	212	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	Application vécue : CFAO	222	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	MS Pratique	228	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



HD MicroSystèmes 42 42 55 09

Le spécialiste du compatible APPLE et IBM

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30. Samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h
Vente sur place et par correspondance.

PROMOTION COMPATIBLES TURBO XT/AT
XT 8 MHz, 1 Mb RAM
4 850 F TTC
AT3, 10 MHz, 1 Mb RAM
17 500 F TTC



NOUVEAU
Offre promotionnelle
20 Mo 60 ms avec contrôleur
3 990 F TTC

DISQUE DUR 20 Mo
POUR IBM XT ET COMPATIBLE



NOUVEAU/PROMO/NOUVEAU

Carte mère AT 6, 8 ou 10 MHz	5 990 F
Carte mère turbo 1 Mb	2 190 F
8087 (8 MHz)	1 890 F
Listing 2000 feuilles 132 colonnes	99 F
Disquettes SFDD la boîte de 10	39 F
Boîte de disquettes DFDD Rhône Poulenc	99 F

XT TURBO 1 Mb
HDM X 5 - 1

avec :
Carte mère Turbo, 8 MHz/4,77 MHz
Turbo Bios
256 K Ram ext. à 1 Mb
Disquette «disk virtual»
Lecteur de disquettes 360 Ko
Carte contrôleur
Carte couleur graphique et monochrome
ou monochrome graphique
avec port parallèle imprimante
Alimentation 135 W «side switch»
Clavier Azerty look AT
Boîtier «lift up»

Photo non contractuelle

COMPATIBLE AT3 10 MHz
HDMA X 6 : 17 500 F

80286 6, 8 ou 10 MHz
512 K RAM ext. 1 Mb sur la carte mère
Contrôleur floppy/disque dur
Lecteur de disquettes 1,2 Mb
Disque dur de 20 Mb
Carte couleur graphique et monochrome
Carte RS 232 (2 ports)/parallèle
Alimentation S 180 A
Clavier Azerty 100 touches, flêches séparées
Manuels

Consultez-nous
pour nos autres versions.

EXTENSIONS POUR AT

Carte mère baby AT 1Mb 6, 8 ou 10 MHz avec 512 K	5 900 F
Coprocesseur arithmétique 80287-8	2 900 F
Lecteur de disquette 1.2 Mb	1 590 F
Disque dur 40 Mb/40 mS	8 500 F
Carte contrôleur floppy/disque dur	2 500 F
Carte série (2 ports)/parallèle	590 F
Boitier «baby, lift up» avec accessoires	690 F
Clavier Azerty 100 touches, comp. XT/AT	1 250 F
Alimentation Seasonic SS 180 A	1 250 F

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM XT/AT

Lecteur de disquettes 360 K grande marque	1 390 F
Lecteur de disquettes 360 K HDM	990 F
Disquettes DFDD les 10	45 F
Boîtier métal «lift up» avec son kit	550 F
Cache métallique tout type	8 F
Alimentation 135 W side switch YY	890 F
Idem Seasonic	1 150 F
Clavier Azerty FCC look AT compat. XT/AT	890 F
Clavier Azerty FCC curs. séparé 100 touches	1 150 F
Souris compatible DBASE III, Window...	1 090 F
Moniteur ambre TTL 12'' av. socle orientable	1 590 F
Moniteur vert/ambre vidéo composité	890 F
Moniteur couleur pitch 0,42, 14'' avec socle orientable 660 x 312	3 490 F
Moniteur couleur EGA/CGA 14'', pitch	4 990 F
MT 80 PC	2 495 F
Imprimante MT 85 avec int //	3 825 F
Imprimante MT 86 avec int //	5 190 F
Câble // ou série	150 F
Ruban pour MT 80S, 85, 180, 280, 290	75 F
Ruban pour MT 86	95 F
Listing 2500 feuilles 80 colonnes.	235 F
Joystick, auto fire, débrayable, auto center	295 F

CARTES ET CIRCUITS IMPRIMÉS POUR IBM

	C	CI
Carte mère turbo ext. à 1 Mb (avec 256 K)	2 190 F	290 F
RS 232C (2 ports)	490 F	150 F
Parallèle centronics	290 F	150 F
Monochrome graphic printer 720 x 348 light pen	1 190 F	200 F
Graphique couleur 640 x 200	990 F	200 F
Graphique couleur 640 x 350 64 couleurs comp. EGA, CGA, Hercules, port parallèle	2 590 F	200 F
Kit 4 chips pour EGA	990 F	
multifcts 576 K (sans RAM)	1 690 F	200 F
Carte multi I/O	1 290 F	200 F
576 K (sans RAM)	690 F	150 F
2 Mb Ram pour XT ∅K	1 690 F	
Contrôleur de disque souple	490 F	150 F
Contrôleur disque dur 10, 20, 40 Mb HDM	1 290 F	
Contrôleur disque dur Western ou Xebec	1 590 F	
Eprom Writer	1 590 F	200 F
Carte prototype		200 F

Vente par correspondance :
Chèque bancaire ou mandat-lettre
+ 30 F pour port et emballage.
Contre remboursement : frais de port en sus.
Sauf imprimante, moniteur, système listing : 90 F (moins de 10 kg). 150 F (plus de 10 kg).

• Prix pour clubs, CE et par quantité.
• Revendeurs : nos composants, nos sytèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
• Apple marque déposée par Apple Computer. IBM marque déposée par IBM.

• Prix modifiables sans préavis.

Tous nos prix sont TTC

COMPATIBLE APPLE* SYSTÈME IIe

HDM2e : 64K, clavier multi-langages pavé numérique, fonctions Basic	3 500 F

CARTES POUR II+ et CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

	Complète	CI
Kit de 3 customs pour IIe	450 F	
Carte mère II+ 2 CPU 1 CPU	NC	139 F
Carte mère IIe	1 990 F	290 F
16 K	450 F	99 F
128 K Saturne	990 F	99 F
Contrôleur de drive	370 F	99 F
80 colonnes avec minuscules	390 F	
80 colonnes soft switch	590 F	99 F
80 colonnes étendue avec 64 K	495 F	125 F
Super serial card	790 F	99 F
Couleur avec câble Peritel	900 F	99 F
Z 80	300 F	99 F
Parallèle type EPSON avec câble		99 F
Grappler et câble	490 F	99 F
Buffer grappler avec 64 K, câble	1 290 F	99 F
Programmateur d'EPROM	NC	99 F
Horloge	600 F	99 F
Music stéréo	550 F	79 F
Proto		99 F
Modem		150 F

PÉRIPHÉRIQUES POUR II+ et IIe

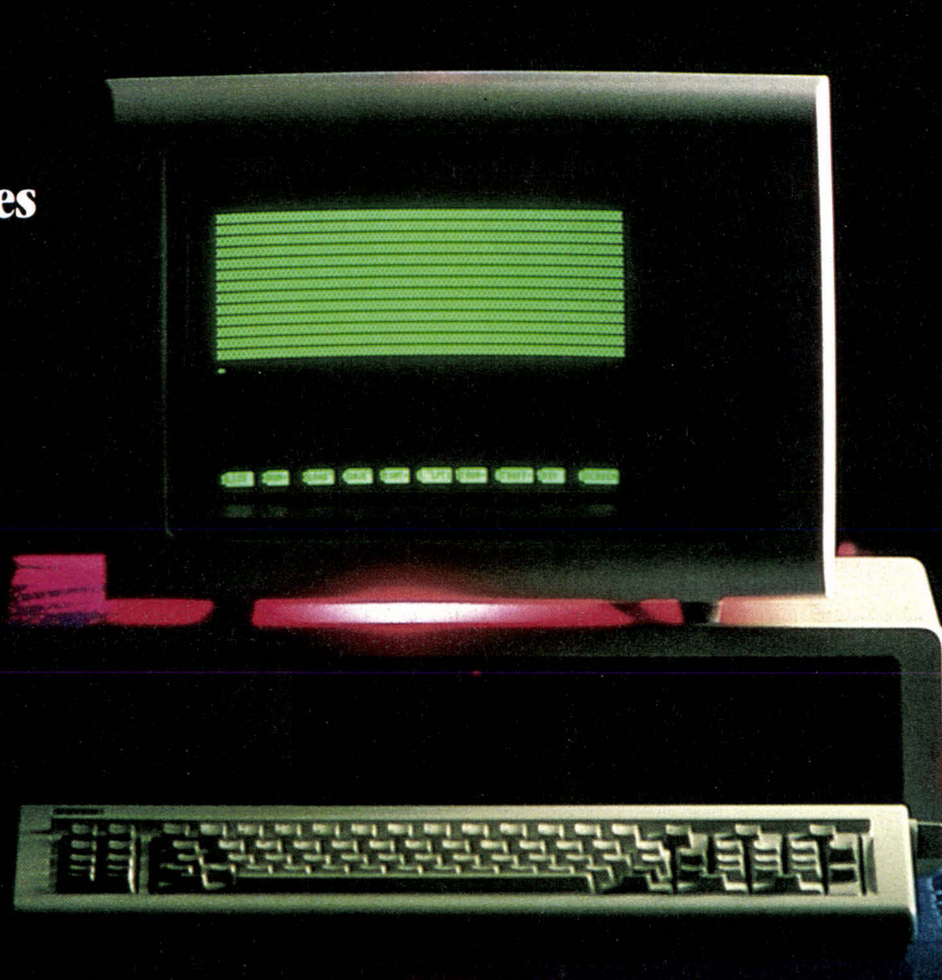
Lecteurs de disquettes 5''1/4	
Type Shugart	1 450 F
Slim line pour II+, IIe	1 250 F
Slim line pour IIc	1 330 F
Disquette 5''1/4 SFDD, les 10	39 F
Disquettes 3''1/2 135 tpi	25 F
Pince pour disquettes	52 F
Boîte rangement 100 disquettes 5''1/4 à charnières et clé	165 F
Boîte de rangement 40 disquettes 3''1/2 à charnières	140 F
Boîtier + clavier pour II+, IIe	1 190 F
Clavier détachable II+ ou IIe	995 F
Alimentation à découpage	550 F
Moniteur Zénith 12'' anti reflet vert/ambre	890 F
Moniteur couleur PRINTEL 14'' 15 MHz 380 x 350, socle orientable, HP	2 790 F
Ventilateur externe	250 F
Ventilateur interne	190 F
Joystick luxe II+ ou IIe, IIc	159 F
Joystick super luxe auto fire débrayable pour II+, IIe, IIc, IBM	295 F
Câble imprimante	120 F
Imprimante MT 80S, 80 col. 100 cps bidirectionnelle 9 x 8 full graphique T/F	**2 750 F**

NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE
MONITEURS, SYSTEMES
LOCATION DE MATÉRIELS

SERVICE-LECTEURS N° 250

MICRO SYSTÈMES *Entreprises*

Le magazine informatique des productifs



Carte à mémoire: l'intelligence dans la poche

Pratique: les logiciels pour multipostes

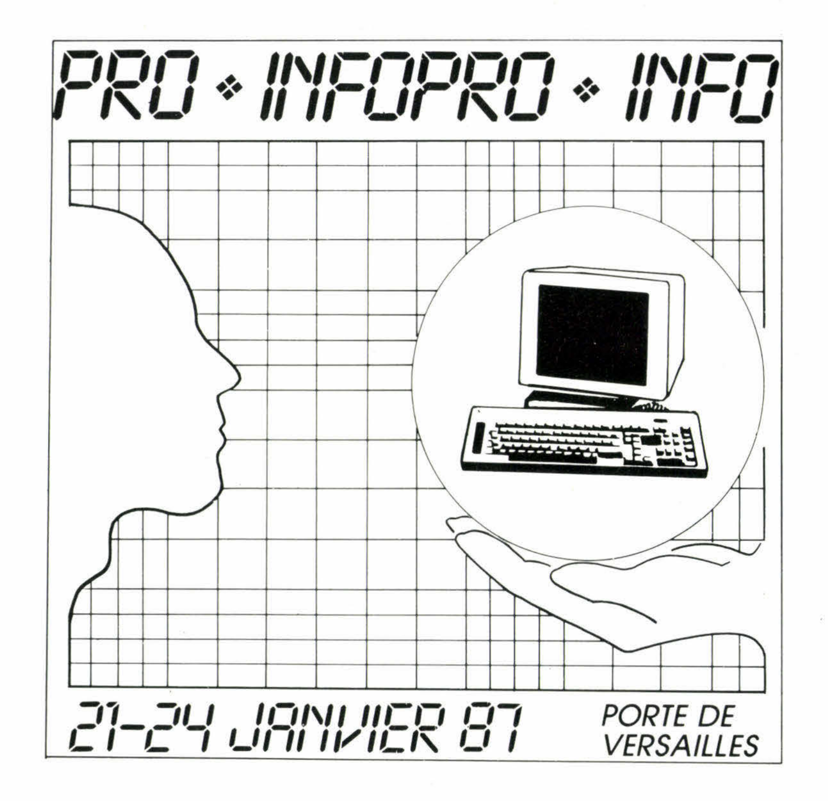
Formation: la compta analytique

Bancs d'essais:
- **Vienna AOC**
- **CX base 500**
- **Initial**

Droit: la fraude informatique

PC et Compatibles
Multipostes, Réseaux
Mini-Informatique
Logiciels
Conseils et Services
Formation

SOLUTIONS SPECIFIQUES PAR ACTIVITÉ



Dirigeants, chefs d'entreprise, professions libérales,
Venez rencontrer l'informatique opérationnelle.

*A **INFOPRO,** tout est conçu pour que votre visite soit le plus profitable : entrée réservée aux professionnels, solutions informatiques concrètes en situation sur les stands, conférences et ateliers qui répondent aux questions que vous vous posez dans votre vie d'entrepreneur ; forum de la formation à l'informatique et à la bureautique.*

LE SALON DES SOLUTIONS INFORMATIQUES.

4ème édition

21 - 24 Janvier 1987 - Porte de Versailles

Organisation : INFOPROMOTIONS, 16 rue Portefoin - 75003 PARIS. Tél.: 42 77 22 94
Sous le patronage du Conseil Régional d'Ile de France
Avec le Concours du GPNI (Chambre Syndicale des Sociétés de Services et Ingénierie Informatique).

SERVICE-LECTEURS N° 251

SOMMAIRE

Entreprises

N°71
JANVIER

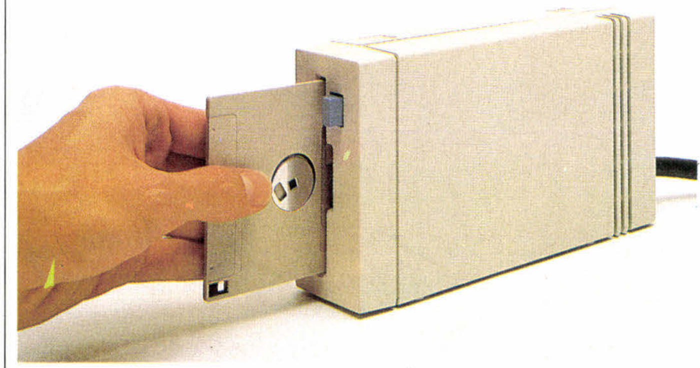


Le petit dernier

Après quelques mois d'incertitude quant à la décision d'*IBM* de l'introduire ou non sur le marché français, le « Convertible » sera finalement disponible en mai, sous l'appellation IBM PC Portatif. Alimenté soit par une batterie rechargeable interne, soit sur secteur, il marque le ralliement du constructeur au standard 3"1/2 pour les deux lecteurs de disquettes intégrés, qui offrent chacun une capacité de stockage de 720 000 caractères. Il va de soi que les logiciels existants seront progressivement disponibles dans ce nouveau format.

Amovible, l'écran à cristaux liquides est réglable en orientation et en contraste. Il est compatible avec le mode graphique le plus usité dans la gamme des PC, soit 640 × 200 points (APA). Avec les 10 touches de fonction habituelles, le clavier Azerty ne provoque, quant à lui, aucun dépaysement majeur. Il est toutefois amputé du pavé numérique, pour des raisons évidentes d'encombrement.
Le PC Portatif bénéficie d'une mémoire vive non extensible de 512 000 caractères, et de performances légèrement supérieures à celles du PC standard.

Fonctionnant sous la version 3.2 du système d'exploitation MS.DOS, il est livré avec une disquette d'installation comprenant 4 utilitaires : « Applications à la carte » (chargement de logiciels par menu), « Découverte » (module d'initiation), « Mini-applications » (environnement de bureau) et « Outils » (appel de fonctions DOS par menu).
Commercialisé au prix de 18 128 F, l'IBM PC Portatif est conçu pour recevoir de nombreuses options, dont une imprimante thermique graphique compacte (2 941 F), un contrôleur pour écran graphique couleur (3 994 F) et un adaptateur série/parallèle (1 932 F).
IBM généralise, par ailleurs, le format de disquettes 3"1/2 à l'ensemble de sa gamme d'ordinateurs, en présentant 3 nouveaux lecteurs. L'un, interne, est réservé aux modèles XT 286 et AT3 (1 585 F). Les deux modèles externes sont destinés respectivement aux PC, PC Portable, PC/XT (3 118 F), et aux AT et XT 286 (3 484 F).
Compatibles en lecture et en écriture avec ceux du PC Portable, ils autorisent les échanges de fichiers entre tous les systèmes IBM PC.



Pour plus d'informations cerclez 143

General Automation souffle ses bougies

C'est à l'occasion de son quinzième anniversaire que *General Automation France* a introduit un nouveau modèle dans la gamme des systèmes multipostes Zebra/Pick.
Conçu autour du processeur Motorola 32 bits, le Zebra 3820 utilise les technologies les plus avancées et supporte de 16 à 48 utilisateurs simultanés. Il fonctionne, comme ses prédécesseurs, sous le système d'exploitation Pick/SMA, qui lui donne accès à une importante bibliothèque d'applications : langage Access, traitement de texte, tableur, Compu-Sheet, logiciel graphique Acu-Plot, etc.
Exploitable de façon autonome ou en réseau, le Zebra 3820 présente une mémoire centrale de 2 à 4 millions de caractères. Sa configuration de base, accessible aux prix respectifs de 324 850 et 375 100 F HT avec un disque dur de 67 ou 140 Mo, intègre, par ailleurs, une unité de sauvegarde sur bande magnétique 1/4 pouce.

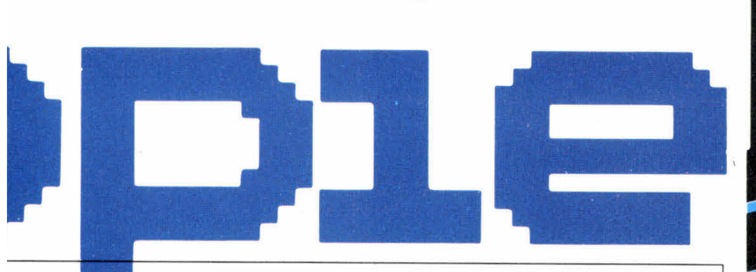
Pour plus d'informations cerclez 144

Un lifting pour les plans

La première station de saisie automatique et d'édition de plans vient d'être installée par *Tektronix* à la société Norcad. Son rôle est de « récupérer » les documents exécutés manuellement, même de qualité médiocre, afin de les transformer en un fichier graphique directement exploitable sur divers systèmes de C.A.O. : Cadds 4X, IGDS, DMRS, CADAM, etc...
La station 4991S1 permet non seulement d'éviter les erreurs lors d'une saisie traditionnelle, mais aussi de modifier les formats de sortie des différents plans, en vue d'une éventuelle homogénéisation.
Norcad offre ainsi aux entreprises la possibilité de traiter tout leur historique. Conjointement avec Tektronix, elle organise des présentations de ce site à Dunkerque pour toutes les sociétés déjà ou sur le point d'être équipées en C.F.A.O.

Pour plus d'informations cerclez 145

Voir nos adresses utiles p. 159-160





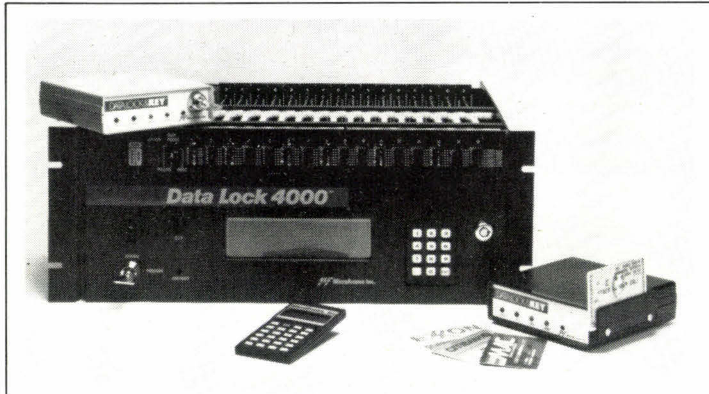
Le réseau Domain se muscle

Créé en 1980, *Apollo Computer* est devenu le premier fournisseur de stations graphiques à hautes performances pour les applications techniques. Il souhaite aujourd'hui renforcer l'impact de ses modèles d'entrée de gamme « Série 3000 », avec l'annonce de nombreuses améliorations, répondant pour la plupart aux besoins de précision exigés par le tracé de circuits intégrés, le routage de cartes électroniques ou la conception mécanique 3D.
Dotées d'un nouvel écran graphique couleurs 19 pouces, les stations Domain 3000 supportent désormais une mémoire centrale de 8 millions de caractères et des disques durs de 155 à 348 millions de caractères. Elles s'ouvrent également à la micro-informatique, avec la disponibilité d'un coprocesseur compatible IBM PC-AT. Cette option leur permet d'exécuter n'importe quel logiciel sous MS-DOS dans une des fenêtres de l'écran, et d'échanger ses données avec les autres applications.
Apollo présente, par ailleurs, une carte d'extension équipée de deux ports série et d'une interface parallèle, autorisant la connexion d'un grand nombre de périphériques tels qu'imprimantes, traceurs, numériseurs, etc.
Le contrôleur Ethercontroller-AT concrétise enfin la volonté du constructeur d'intégrer ses réseaux Domain à d'autres environnements, et de faire communiquer plusieurs systèmes entre eux par l'intermédiaire du réseau Ethernet.
Pour plus d'informations cerclez 146

La nouvelle vague

C'est à l'occasion du Comdex de Las Vegas que *Zenith Data Systems* a présenté son premier ordinateur personnel, utilisant le nouveau processeur 32 bits d'Intel. Le Z-386 PC confirme ainsi l'arrivée d'une génération de systèmes basés sur le 80386, amorcée depuis peu par Compaq et Corvus.
Associant une technologie sans « état d'attente » à une gestion de la mémoire très sophistiquée, le Z-386 accède à la puissance d'un mini-ordinateur avec plus de 3 millions d'instructions par seconde.
Il supporte, en outre, jusqu'à 2 disques durs et 2 unités de disquettes internes. Tout en demeurant compatible avec la bibliothèque de logiciels développés sous MS-DOS 3.2, le Z-386 est particulièrement adapté à des applications « lourdes » comme la conception assistée, l'intelligence artificielle ou les communications (en tant que serveur de réseau local ou système multiposte sous Xenix).
Deux configurations seront disponibles en France dans le courant du trimestre. Dotées d'un disque dur de 40 ou de 80 millions de caractères, elles sont d'ores et déjà proposées aux Etats Unis aux prix respectifs de 6 499 et 7 499 $.
Pour plus d'informations cerclez 147

Voir nos adresses utiles p. 159-160



La sécurité avant tout

La société *Microframe* introduit un système avancé de protection offrant la possibilité à un nombre illimité d'utilisateurs travaillant en réseau, d'accéder de façon sûre et pratique à toutes sortes d'ordinateurs.
Le Datalock 4000 Multimode autorise le choix entre plusieurs techniques d'authentification d'appels : clé mécanique, carte magnétique, mot de passe, encryptage des données, etc. Il peut ainsi être configuré en fonction d'applications bien précises.
Distribué en France par la société *Elexo*, le système Datalock 4000 supporte jusqu'à 4 096 lignes d'accès. A noter qu'il fonctionne indépendamment du système hôte, et qu'il n'influence en aucune façon le système d'exploitation ou le logiciel.

Pour plus d'informations cerclez 162

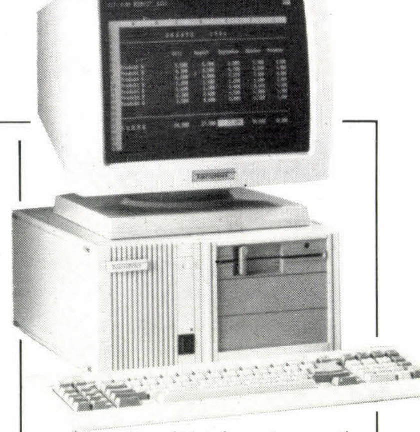
Pénurie ou pas pénurie ?

Amstrad a confirmé la disponibilité en France de 38 000 micro-ordinateurs compatibles PC 1512 entre novembre 1986 et février 1987 et, suite à une demande forte, a annoncé sa volonté d'augmenter sensiblement sa production. Ainsi, les machines seront livrées cette année à un rythme de 14 000 unités par mois.
La société a également décidé de renforcer la distribution de ses produits dans le secteur professionnel : l'accent sera mis essentiellement sur la formation des revendeurs aux nouveaux matériels, et sur le contrôle de la qualité des prestations offertes au sein du réseau de vente.

Pour plus d'informations cerclez 164

Une nouvelle génération

Tandon Corp. présente le Targa, premier micro-ordinateur d'une nouvelle gamme, qui serait totalement compatible IBM PC/AT.



Architecturé autour d'un microprocesseur Intel 80286 cadencé à 6 ou 8 MHz, il peut être posé soit sur un bureau, soit verticalement.
Le Targa se compose d'un disque dur 31/2 pouces de 30 Mo, d'un lecteur de disquettes 51/4 de 12 Mo, d'une sortie vidéo, monochrome ou couleur, et de 5 slots d'extension. La mémoire vive peut être étendue à 1 Mo sur la carte mère. L'unité centrale, livrée avec MS-DOS 3.2 et GW Basic, est vendue aux environs de 3 000 $.
Un moniteur 14" haute résolution monochrome est proposé en option.

Pour plus d'informations cerclez 165

L'informatisation « badge en main »

Aujourd'hui à l'ordre du jour dans un nombre croissant d'entreprises, la notion de flexibilité du temps de travail implique des tâches de gestion du personnel supplémentaires. Il devient en effet indispensable de contrôler les accès, de saisir les temps de production et de suivre la fréquentation du restaurant d'entreprise.
C'est dans cette optique que *Start Informatique* a présenté au forum Liaisons sociales un système d'acquisition de données par badges, répondant à ces trois besoins. Les deux premières applications font appel à des lecteurs de badges magnétiques ou optiques, qui de plus offrent aux employés diverses informations, et leur permettent d'accéder à une messagerie où sont transmis des messages individuels ou collectifs. Le module de gestion de restaurant se compose d'un terminal caisse enregistreuse.
Les données sont centralisées et traitées sur un micro-ordinateur compatible IBM XT/AT, ou sur mini-ordinateur.
Dénommé « Chronotique », le système se caractérise par sa grande modularité et s'adapte aisément à des besoins spécifiques. Sa mise en œuvre simple, ses procédures de dialogues et de traitements automatiques en font un outil de gestion fiable et rapide.

Pour plus d'informations cerclez 163



machines

 Voir nos adresses utiles p. 159-160

YAKECEM

118, rue de Paris - 93100 MONTREUIL
Tél. 42.87.75.41 - Métro Robespierre
Vente au détail du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
SAUF le mardi : *vente en gros uniquement sur rendez-vous*
(Périphérique : sortie Porte de Montreuil à 800 m) - **Télex : 232-503 F**

SANS CONCURRENCE ! ! !
Compatible IBM/PC portable écran LCD.

- Systèmes d'exploitation MS/DOS 2.1/3.0 et CP/M 86
- Intel 80186-4,915 MHz
- 640 Ko RAM
- Clavier type IBM/PC 88 touches
- Double lecteur de disquettes intégrés DF/DD (2 × 360 Ko) 5¼ pouces
- Interface Série/Parallèle
- Sortie moniteur, monochrome ou couleurs, externe
- Bus d'extension
- Dim. 390 × 310 × 90.
- Poids : 6 kg



Prix : ~~25000F~~ **8425F HT** **9990F TTC**

Parmi les programmes testés : ***Dbase II et Dbase III, Lotus 1, 2, 3, MS-DOS : 2.1 et 3.0 et PC Write, etc.***

Photo non contractuelle

* *IBM/PC est une marque déposée International Business Machines Corporation.*
* *MS/DOS est une marque déposée Microsoft.*
* *CP/M 86 est une marque déposée Digital Research Inc.*

MATRA
MICRO-ORDINATEURS COULEURS ET SONORES



Valise complète comprenant :
- Un ordinateur 32 Ko
+ 1 magnéto K7 « Spécial Informatique »
+ 1 guide d'instructions
+ 1 guide d'initiation
+ 4 K7 (de programmes ou de jeux)
+ câble PERITEL + cordon de liaison.

Prix : ~~2000 F~~ ...... **590 F**

- BASIC 8 Ko - Prise PERITEL - Clavier AZERTY - 9 couleurs - Fourni avec guide d'initiation
Prix : ~~690F~~ **199F**

- BASIC 32 Ko - Prise PERITEL - Clavier AZERTY - 9 couleurs - Interfaces RS-232 - Fourni avec guide d'initiation
Prix : ~~1300F~~ **890F**



Haut de gamme
- BASIC 56 Ko
- 9 couleurs
- Clavier mécanique AZERTY
- Interface RS-232
- Prise PERITEL
- Incrustation vidéo

(Pour intégrer ses propres créations dans toutes images TÉLÉ)
Fourni avec 1 guide d'instruction + un guide d'initiation basic.

Prix : ~~2500 F~~ ...... **790 F**

CARTES IBM

Carte multifonctions compatibles IBM, extension RAM 64 à 640 Ko, interface série/parallèle horloge temps réel (sauvegardée par accumulateur), prise joystick, très haute qualité
Prix promotionnel ...... **995F** *(sans les RAM)*

Carte couleur graphique 100 % compatible IBM, très haute résolution monochrome/trichrome RVB vidéo composite .. **695F**

- Clavier d'ordinateur **AZERTY** ou **QUERTY** (Thomson), pavé numérique séparé ... **250F**

- Floppy DF/DD 5 ¼ ... **690F**

MONITEURS VIDEO INFORMATIQUE

- **COMPOSITE ET TTL 220 V - NEUF - EMBALLAGE D'ORIGINE TRÈS GRANDE MARQUE**
- Écran vert 32 cm **790F**
- Écran ambre 32 cm **890F**

Remise exceptionnelle de 10 %, valable uniquement pour tout achat d'un ordinateur*

* Offre valable du 10.12.86 au 15.01.87.

- Tube informatique 31 cm vert **180F**

IMPRIMANTES

EPSON P-40. Imprimante 40 colonnes/Parallèle. Accus rechargeables et secteur 220 V.
Valeur ~~1100 F~~ **390F**

Imprimante graphique à jet d'encre pour Minitel et Télétel. Interfacée. Se connecte aussi sur un ordinateur. Papier largeur 21 cm. Livrée avec cordon. (Dim. 380 x 110 x 260) neuf en emballage d'origine.
Stock limité **790F**

- **OLIVETTI.** Imprimante 100 CPS/Parallèle, graphisme mémoire, feuille à feuille, 80 colonnes.
Stock limité **1390F**

- **LX 200.** Imprimante 80 colonnes, feuille à feuille. ~~4500 F~~ **1990F**

OLIVETTI LX 45. Imprimante 132 colonnes parallèle/Centronics
Valeur ~~13000 F~~ **3990F**

TOUTES LES COMMANDES

d'articles qui figurent sur cette page sont à adresser exclusivement à MONTREUIL.

AUCUNE COMMANDE INFERIEURE A 200 F NE SERA ACCEPTÉE.

Joindre le règlement CCP, chèque bancaire, mandats. **EXPEDITIONS : EN PORT DU** (Photos non contractuelles). Pas de contre remboursement.

Bon de commande a retourner avec votre cheque de . F libellé à l'ordre de : **YAKECEM** 118, rue de Paris, 93100 Montreuil.
Pour .... (Pas de contre-remboursement)
Nom ....
N° .... Rue ....
Ville .... Code Postal ....

MS 1/87

SERVICE-LECTEURS N° 240

NOUVEAU

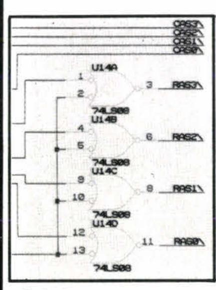
LA C.A.O. ÉLECTRONIQUE SE DÉMOCRATISE

DES OUTILS PROFESSIONNELS A DES PRIX ABORDABLES POUR LES PME/PMI, INDÉPENDANTS, L'ENSEIGNEMENT, LABORATOIRE DE DÉVELOPPEMENT

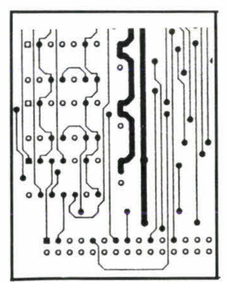
VOS BESOINS	LA SOLUTION	LES PRIX (H.T.)
LOGICIEL **CAO/DAO**	**OrCAD** sur : IBM PC/XT/AT, ALS DESIGN, TANDY 1000, 1200, 3000, PERSONNA 1600, OLIVETTI M24, COMPAQ, etc.	**12 950 F**
LOGICIEL **CAO/DAO + ROUTEUR** (AUTOMATIQUE)	**OrCAD + FASTWIRE**	**39 500 F**
MATÉRIEL **ORDINATEUR**	**ALS DESIGN** (couleur EGA)	**34 200 F**
STATION CAO	**ALS 5000** ALS DESIGN + OrCAD + FASTWIRE + Traceur Roland 980 (A3)	**93 500 F**

Marques déposées : IBM PC/XT/AT, OrCAD, PITCH INSTRUMENTS, Roland DG

SCHÉMAS **ROUTAGE** **CIRCUITS IMPRIMÉS**



OrCAD



FASTWIRE



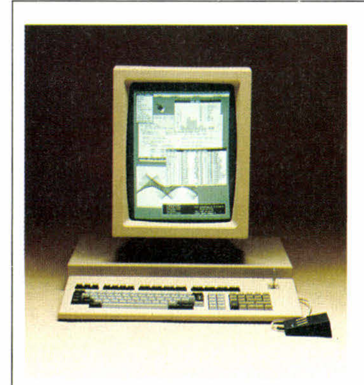
ALS DESIGN (COMPATIBLE IBM AT)

Je suis intéressé par :
☐ OrCAD ☐ ALS DESIGN
☐ FASTWIRE ☐ ALS 5000
☐ Schematic ☐ Routage
☐ Disquette de démo pour ordinateur : ....
Nom : ....
Société : ....
Rue : ....
C.P. : .... Ville : ....
Tél. : ....

Coupon réponse à envoyer à : MS 1/87

Advanced Logic Systems Design
20 bis, rue Félicien-David
75016 PARIS
TÉL. : 45.24.41.01
45.24.41.11

SERVICE-LECTEURS N° 253



Le terminal multi-application

Développé par la société *Amaïa*, le terminal graphique Step est connectable à tout type d'ordinateur hôte. Son universalité lui permet de s'appliquer à de nombreux secteurs comme la surveillance et la conduite de processus industriels, la documentation technique, la bureautique spécialisée et le génie logiciel.
Son écran, disposé verticalement, autorise le format « pleine page » et présente une définition de 1 024 × 768 points. L'environnement logiciel comprend une interface utilisateur basée sur le multifenêtrage, des fonctions d'émulation pour les principaux terminaux du marché, un langage de haut niveau, ainsi que le système d'exploitation Unix.

Disponible en version de base au prix de 48 000 F, le terminal Step constitue un outil ouvert à tous les environnements, notamment celui des IBM PC-XT et AT avec une version « station autonome » (Step-C).
Amaïa annonce, par ailleurs, des interfaces avec les langages d'intelligence artificielle Lisp et Prolog, l'implantation de la norme graphique GKS, et l'émulation Tektronic 4014.
Elle se charge également, à la demande des utilisateurs, de l'adaptation d'applications spécifiques sur le terminal.

Pour plus d'informations cerclez 102

La reprographie haute vitesse

Le nouveau traceur couleur *Tektronix* 4696 est conçu pour réduire de façon significative la durée d'impression des images graphiques. Il présente en effet une vitesse double de celle du modèle 4695, auquel il se substitue dans la gamme tout en demeurant compatible avec les programmes et fichiers déjà développés.
Particulièrement adapté aux terminaux graphiques Tektronix série 4100 et 4200, le traceur 4696 offre une grande autonomie d'encrage, et un réglage automatique commutable en mode « paper » ou « transparent de rétroprojection ». Doté d'un dispositif de maintenance automatique, il est commercialisé au prix de 16 943 F HT.
Une version « système », référencée CX 4696S, est spécialement destinée aux ordinateurs IBM. Elle est accessible au prix de 84 545 F HT.



Pour plus d'informations cerclez 103



Gardez une trace de vos écrans

Le système *Tektronix* CX 4692S offre la possibilité à tout utilisateur d'IBM 3270 d'obtenir des copies d'écran couleur de grande qualité. Il peut également être partagé avec d'autres sources d'information, devenant ainsi une ressource centralisée d'impression. L'ensemble comprend d'une part le convertisseur de mise en trames CX 4510A assurant l'optimisation des tracés, d'autre part le traceur à jet d'encre 4692 pour la restitution des images au format 21 × 29,7, aussi bien sur papier que sur transparent.

Doté d'une alimentation automatique et de cartouches d'encre autorisant 4 000 copies, le système CX 4692S est commercialisé au prix de 143 038 F HT.

Tektronix propose, par ailleurs, un reprographe destiné aux terminaux IBM 5080, et utilisant une technologie à base de fibres optiques. Le 4634 effectue des copies d'écran en 16 niveaux de gris, au format A4. Il ne nécessite aucun logiciel et reçoit un multiplexeur optionnel pour le raccordement de 4 moniteurs. Son prix est de 81 503 F HT.

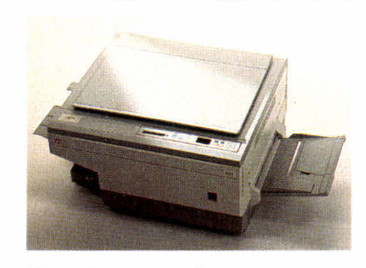
Pour plus d'informations cerclez 104

Les machines à écrire s'émancipent

Les systèmes Vidéoscript VS10 et VS20 se connectent aux machines à écrire électroniques *Triumph Adler*, afin de leur procurer les performances et le confort d'un traitement de texte. Constitués d'un écran graphique associé à une mémoire interne de 16 000 caractères, ils visualisent le document en cours tel qu'il sera imprimé, tandis que les fonctions usuelles sont affichées en clair dans des fenêtres. La version VS 20 comporte, en outre, une unité de disquettes 3"1/2 pouvant sauvegarder environ 400 pages de texte.



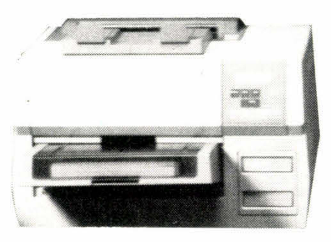
Pour plus d'informations cerclez 105



La photocopie grand confort

Plus connu dans le domaine de l'écriture électronique, *Triumph Adler* n'en agrandit pas moins son offre en matière de copieurs avec de nouveaux modèles.
Le TA 209 constitue une solution économique au manque de place dans un bureau. Très compact, il est muni toutefois d'une glace d'exposition fixe et d'un introducteur manuel pour les supports spéciaux (transparents, étiquettes, etc.). Le TA 209 présente une alimentation de 250 feuilles, un dispositif d'exposition automatique, et donne le choix entre quatre couleurs d'impression. Son prix est de 8 000 F HT.
Le modèle TA 230 DZ effectue quant à lui la reproduction automatique des documents recto-verso. Equipé de trois cassettes d'alimentation papier (formats A6 ou A3), il fonctionne à la vitesse de 30 copies par minute. Le zoom autorise les réductions et les agrandissements entre 65 et 141 % en continu. Commercialisé au prix de 34 200 F HT, le TA 230 DZ reçoit en option deux modèles de trieuse, et un chargeur rapide pouvant traiter jusqu'à 50 originaux de différents formats.

Pour plus d'informations cerclez 106



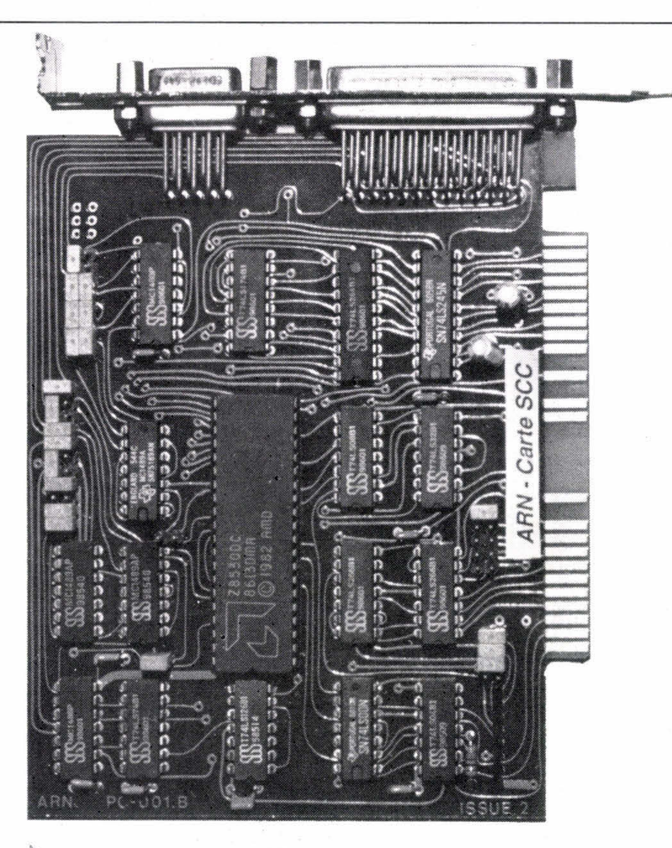


Impression laser : après la qualité, la quantité

Avec une longévité accrue (1,5 million de pages) et une vitesse d'impression élevée (15 pages/mn), la série Omnilaser 2 000 de *Texas Instruments* marque l'arrivée d'une seconde génération d'imprimantes, particulièrement adaptées aux environnements multi-utilisateur. Le modèle 2015 se destine à des applications nécessitant une excellente qualité et d'importants volumes de production, toutefois avec des fonctionnalités graphiques limitées. Son coût est d'environ 52 900 F HT.
Les imprimantes 2108 et 2115 intègrent, quant à elles, le langage de description Postscript, en passe de devenir un standard sur le marché. Il autorise notamment le mélange sur une même page des textes, des graphiques, et des documents issus d'un scanner. Les premières livraisons de ces deux modèles sont annoncées pour le premier trimestre de cette année.

Pour plus d'informations cerclez 107

 Voir nos adresses utiles p. 159-160



Deux cartes pour PC

La société *ARN Informatique* propose deux nouvelles cartes pour IBM PC-XT ou compatible. La carte SCC est une carte série de format court, synchrone/asynchrone biport configurable en interface minitel ou en RS 232 C alimentée et tournant jusqu'à 9 200 Bps. La carte PRO-CC est une carte contrôleur de communication biport de format long, elle comporte toutes les fonctions de la carte SCC plus deux emplacements EPROM et un microprocesseur Intel 80-188 avec, en DMA, une horloge et un gestionnaire d'interruption.

Pour plus d'informations cerclez 120

Un serveur pour les graphistes

Artgratel est un serveur accessible sur le 3615 code ARTG destiné aux professionnels des arts graphiques, de la publicité et de la communication. Traitant aussi bien des nouveautés techniques que des outils artistiques et manifestations, ce serveur s'adresse aussi à tous ceux qui veulent connaître les métiers de la création.

Connectez votre PC à un mini

La série Mainlink, distribuée par la société *Interquadram*, est un ensemble de cartes de connexion au format IBM PC/XT émulant un terminal 3278/3279 ou 3270 aussi bien en mode local qu'à distance. La carte Mainlink Standard vaut 5 916 F HT, la carte Mainlink 3270 : 10 546 F HT, alors que les cartes connexions à distances (nécessitant un frontal 3705 ou 3725) coûtent respectivement 3 610 F HT et 7 881 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 121

Paiapi-Tel ou la paie par minitel

Le serveur *Api-tel* propose le téléservice de gestion de la paie avec en plus une clause « satisfait ou remboursé ». Ce service intéresse les entreprises comportant plus de 10 employés et ne nécessite que d'établir la paie du salarié par minitel et sous 24 heures recevoir tous les états correspondants. La mise en œuvre est facturée 3 200 F HT, puis 17,50 F HT du bulletin édité.

Pour plus d'informations cerclez 122

Transformez un AT en multi-utilisateur

Le système Maxi-DOS, proposé par la société *Point Micro*, transforme une unité centrale (IBM AT2 ou AT3 de préférence) en multitâche, multi-utilisateur uniquement par le réseau minitel. Chaque utilisateur, par son minitel ou son compatible PC relié à son minitel, peut interroger l'ordinateur central faisant fonctionner toute application classique sous MS-DOS. Le coût d'une application 4 postes avec serveur AT3 et un an de maintenance est de 120 000 F, le poste supplémentaire revenant à 8 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 123

Contrôleurs de périphériques

La série Print Master 700 de contrôleurs multiportes asynchrones (série et parallèle) importée par la société *J3Tel* gère le partage par plusieurs utilisateurs de différents périphériques (imprimantes, tables traçantes...). Chaque contrôleur possède une mémoire de 500 Ko extensible à 1 000 Ko ainsi qu'un logiciel de paramétrage de la communication.

Pour plus d'informations cerclez 124

Un diagnostic par minitel

La société *Monaco télématique* propose un serveur sur le 3615 code AK qui intègre un système expert de diagnostic médical. Ce programme d'intelligence artificielle comprend le langage français usuel ainsi que les expressions argotiques les plus courantes. Il peut, de plus, servir au grand public comme source d'information générale sur la maladie ou au médecin comme aide au diagnostic.

Pour plus d'informations cerclez 125

Une messagerie électronique à la norme X.400

Le Messenger 400 de *Sydney* autorise l'accès à plus de 60 % des systèmes de courrier électronique du monde, et des grands constructeurs comme AT&T, Bell, Data General, ITL, Nixdorf et Siemens ont déjà acquis la licence pour le sortir sous leur nom. Il comporte, en plus des fonctions d'acheminement de messages dans le monde entier, un annuaire personnalisé simplifiant la recherche du correspondant.

Pour plus d'informations cerclez 126

Un logiciel serveur sans tabou

Fonctionnant sur PC et compatibles, Totem de *4 I Developpement*, autorise la mise en place d'un serveur Vidéotex multi-accès (1 à 16 voies) et multifonction. Parmi celles-ci, notons un outil de création d'un service de consultation, une messagerie professionnelle avec possibilité de boîtes à pertes temporaires et protégées. De plus, Totem dispose d'une fonction formulaire de saisie et consultation de fichier pour leur saisie à distance, prise de commandes, mise à jour de stocks etc. Le formulaire de saisie de Totem est capable d'utiliser des fichiers de référence pour contrôle d'existence et affichage d'informations déjà connues. Ceux-ci peuvent également provenir d'autres logiciels. De même, les informations saisies par minitel peuvent aisément être réutilisées avec d'autres logiciels.

Totem concilie les avantages du Vidéotex et la simplicité d'un logiciel complet, au prix de 35 000 F H.T., avec une carte 4 voies TPC 20 de Addiciel.

Pour plus d'informations cerclez 127

Voir nos adresses utiles p. 159-160



Matériel CSEE. Photo Eddy Cervo.

La station et le service

Il fut un temps où le préposé à la station-service vous faisait le plein, puis encaissait la somme due. De nombreuses stations se sont équipées de façon à ce que l'automobiliste se serve lui-même, le garagiste se chargeant de récolter le montant, c'est-à-dire bien souvent de passer votre carte bleue dans la machine. Avec SPASS, nous allons un peu plus loin dans cette évolution, un terminal point de vente se chargeant de lire votre carte bancaire et d'éditer la facture après avoir bien sûr débité la somme adéquate de votre compte... Avantage pour les stations-service, celles-ci peuvent rester ouvertes 24 heures sur 24. Un centre de traitement centralise les mises à jour et fournit à l'exploitant un compte rendu quotidien de l'activité effectuée à la pompe.

SPASS, Système pour l'automatisation des stations services, est proposé par *SG2 Moyen de paiement,* filiale du groupe SG2.

Pour plus d'informations cerclez 148

SuperCalc 4 : une place au soleil

Les temps sont durs pour les tableurs aujourd'hui où la vedette est quasi monopolisée par 1-2-3, en tête des ventes de logiciels de façon presque permanente depuis 1983 aux USA, et par Multiplan, qui a longtemps été le logiciel français préféré. SuperCalc revient régulièrement à la charge avec une version plus performante que jamais, mais on peut se demander si la lune de miel qui unit le public à 1-2-3 est réversible.

Parmi les nouveautés de SuperCalc 4 on trouve un langage macro être généré automatiquement lorsque l'utilisateur frappe au clavier.

Les fonctions sont au nombre de 70, et l'impression peut s'effectuer en transversal. SuperCalc 4 gère l'affichage couleur étendu EGA et les extensions mémoires EMS et EEMS.

SuperCalc 4 est distribué par *Computer Associates* au prix public de 3 950 F HT en version française.

Pour plus d'informations cerclez 149

Un tableur pour les infocentres

Merlin est né en 1982 sur grand système et a été l'un des premiers tableurs de ces environnements de l'informatique lourde. Pour s'adapter aux besoins actuels des infocentres, *Objectif APL* propose aujourd'hui la version PC de ce tableur.

Parmi les fonctions originales se trouvent les possibilités d'étendre le jeu de commandes du tableur, et d'associer aux tableaux des modèles d'impression. Merlin PC est proposé pour 2 600 F.

Pour plus d'informations cerclez 150

Word sur Mac : aussi beau que sur PC

Les diverses améliorations que *Microsoft* avait apportées à son Word 2.0 puis 3.0 sur PC se retrouvent sur la nouvelle version Mac de ce logiciel. Il était temps que Word Mac intègre les feuilles de styles, ces fichiers de présentations offrant la possibilité de gérer indépendamment un document et sa mise en forme. C'était l'un des atouts qui ont fait de Word un programme aussi agréable à utiliser.

Mais Word sur Mac emprunte également à sa cousine travaillant sur IBM le correcteur orthographique, le gestionnaire d'idées, les possibilités de calcul arithmétique, la création de tables des matières et d'index. Et Word Mac sait même faire des choses que sa cousine ne peut pas faire faute d'un environnement graphique adéquat : la visualisation à l'écran de la page telle qu'elle apparaîtra à l'écran, insertion de dessins de MacPaint ou MacDraw...

Un seul absent de taille, le didacticiel. Il est vrai que l'interface Macintosh fait que si l'on a utilisé MacWrite, un bon nombre de fonctions sont auto-explicites.

Pour plus d'informations cerclez 151

Ouvrez le lecteur de disquettes et faites A

Frame vous propose d'établir le bilan de santé de votre entreprise avec le logiciel Finexpert. Ce programme d'analyse et diagnostic d'entreprise auscultera celle-ci avec toute la rigueur nécessaire à la prescription des remèdes éventuels.

Les tableaux financiers de Finexpert seront produits par l'intermédiaire de Multiplan 2 : bilans, comptes de résultats. Les couleurs de Multiplan 2 viendront donc adoucir certains résultats peu amènes ou renforcer la gaieté d'un tableau montrant une rentabilité au beau fixe.

Finexpert est distribué par Frame pour 995 F HT, la ou les consultations étant illimitées.

Pour plus d'informations cerclez 152

Apprentissage en moins d'une heure

L'escalade dans la simplicité se poursuit, Selfcompta de la société *Softene* affirme être le premier logiciel de comptabilité réellement adapté aux 2 millions de petites entreprises artisanales et de services. Sa simplicité n'aurait pas d'équivalent sur le marché à en croire ses concepteurs, et une heure serait plus que suffisante pour en apprendre le fonctionnement.

Cette simplicité de surface recèlerait cependant une très grande richesse intérieure, Selfcompta gérant tous les aspects concrets de la comptabilité d'une petite entreprise : déclaration mensuelle de TVA, bilan, compte de résultats et même le calcul des amortissements. Selfcompta est vendu 2 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 153

PC, ne vois-tu rien venir ?

Marianne semblait un nom prédestiné pour un logiciel de gestion de mairies destiné aux communes allant jusqu'à 10 000 habitants.

Marianne crée et modifie l'environnement comptable, et gère les budgets de la mairie. Si celle-ci dispose d'informaticiens en herbe, Marianne met à leur disposition le langage de quatrième génération Info. Les communes désirant accueillir Marianne devront posséder un PC muni de 512 Ko, d'un disque dur de 10 Mo, d'une imprimante 132 colonnes et... d'un budget de 6 400 F HT auprès d'*Univers informatique*.

Pour plus d'informations cerclez 154

Ce n'est pas triste, Venix...

Lorsque l'on évoque l'Unix pour les PC, c'est généralement Xenix qui vient à l'idée. Il existe pourtant une autre version d'Unix totalement compatible avec la norme Système V définie par AT&T et elle s'appelle Venix.

C'est la puissance offerte par Venix qui aurait permis le développement de produits orientés bureautiques et particulièrement T.Text. L'interface de T.Text proposée par *Telnos* n'est pas sans rappeler celle de 1-2-3, bien que l'accès aux options de ce traitement de texte se fasse par les touches de fonction. La taille des fichiers n'est pas limitée, ce qui va intéresser les utilisateurs prolixes. T.Text intègre une gestion de fichiers et peut bien sûr fonctionner en multiposte, Unix oblige.

Pour plus d'informations cerclez 166

Le PC devient interprète

La TAO, vous connaissez ? Non, cela n'a rien à voir avec l'illustre philosophe chinois. Ce sigle désigne la Traduction Assistée par Ordinateur. Le progiciel de TAO de *ALP (Automated Language Processing Systems)* nécessite 2,5 Mo de mémoire vive et un disque dur de 50 Mo, sur un AT tournant sous Xenix.

Voir nos adresses utiles p. 159-160

ALP prétend que ce système est en mesure de tripler la productivité d'un traducteur. Le système gère la terminologie, l'accès à plusieurs dictionnaires et comprend un traitement de texte multilingue. La traduction va se faire entre le français, l'allemand, l'anglais, l'italien, l'espagnol et le néerlandais. 350 000 F français seront nécessaires pour l'acquisition de 5 postes de travail. Il faudrait entre 12 et 18 mois pour rentabiliser ce système, selon la société.

Pour plus d'informations cerclez 155

Bonnes références sur Amstrad ; postule à entrer dans le monde PC

Alienor a effectué sa carrière sur l'Amstrad PCW et s'est vendu à 4 000 exemplaires en moins d'un an. Aujourd'hui ce logiciel de comptabilité générale réécrite en Turbo Pascal s'attaque au monde des PC. Et même éventuellement au PC 1512 de Amstrad, son prix n'étant pas effrayant : 1 680 F HT.
Alienor II a été réalisée en collaboration avec des experts comptables et peut gérer plusieurs sociétés. Un disque dur de 10 Mo autorise la gestion de 6 dossiers à 100 comptes et 10 000 écritures. Ce système vient se coupler avec une paie et une facturation/stock proposées au même prix qu'Alienor par la société *Logicys*.

Pour plus d'informations cerclez 156

Souriez, le PC prend des diapos !

35 mm Express est un logiciel de présentation. Associé à un périphérique d'enregistrement d'écran tel que l'imageur Palette Polaroïd, 35 mm Express amène l'utilisateur à produire des diapositives inoubliables d'un camembert issu de Symphony ou d'un logo réalisé par lui-même. 35 mm permet de créer des supports visuels à partir du PC en proposant des masques de définition de la grandeur des caractères ou de la disposition des couleurs. Une fois les données entrées, 35 mm crée les graphiques ou les textes désirés. C'est la société *Ange* qui distribue ce produit en liaison avec Polaroïd France.

Pour plus d'informations cerclez 157

Satisfait ou remboursé

Une très bonne idée de *Ada-Log* : un traitement de texte extrêmement simple puisqu'il simule une machine à écrire. Le texte s'imprime au fur et à mesure de la frappe au clavier ou encore lorsque l'on arrive en bout de ligne. Il fallait y penser. C'est en fait un programme très pratique car il n'est pas rare que l'on ait une lettre urgente à frapper et que l'on n'ait pas la patience de charger certains traitements de texte puissants mais souvent lourds à gérer.

Originalité de la formule Ada-Log, cette société propose une garantie pour le logiciel. Si une erreur est détectée par l'utilisateur, Ada-Log s'engage à la corriger ou à rembourser la disquette (290 F TTC).

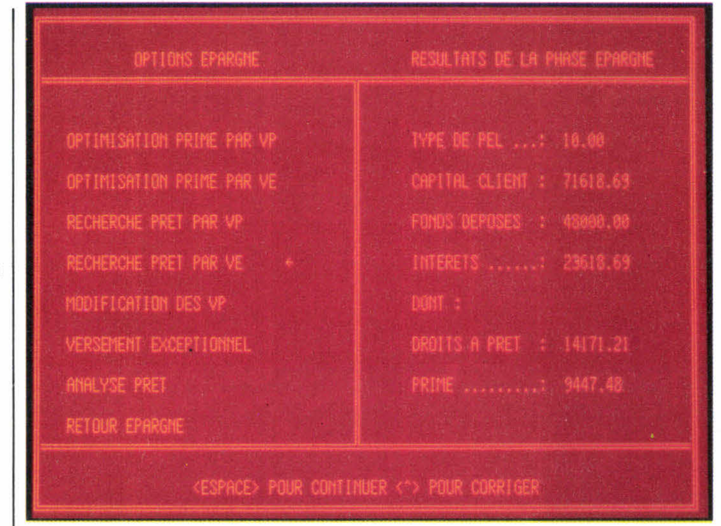
Pour plus d'informations cerclez 158

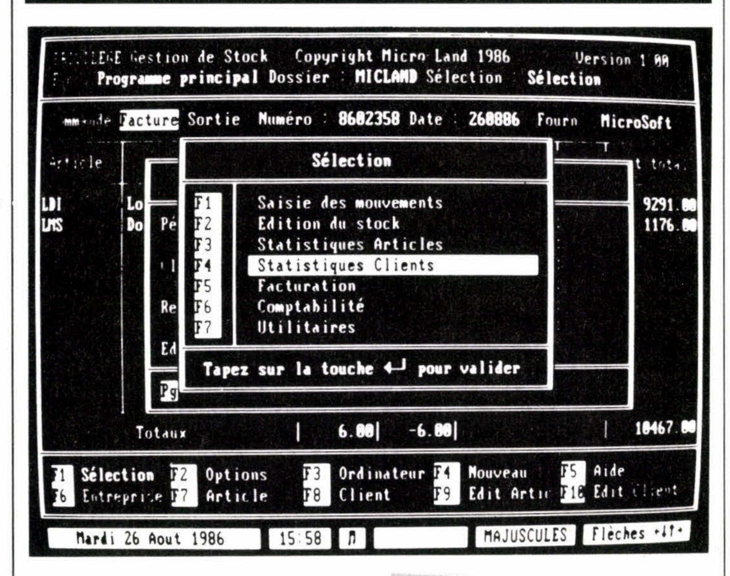
Plan d'épargne-logement sur PC

Deux ans d'études et de recherche ont été nécessaires au développement de PEL, un logiciel pour PC qui donne la possibilité de réaliser en un temps record tous les calculs sur un Plan d'épargne-logement existant ou à créer.

Les banques sont quotidiennement confrontées au casse-tête que représente les demandes de situation, d'optimisation ou de simulation relatives au PEL. Un simple calcul de situation au terme d'un PEL à l'historique irrégulier peut prendre quelque 20 minutes de recherche. Pour des calculs plus élaborés tel que le montant des remboursements de prêt, ce temps peut aller jusqu'à atteindre plusieurs jours. On comprendra donc l'intérêt que des établissements tels que le Crédit Agricole, la Barclays Bank et la banque Vernes portent à ce logiciel de *FA Technology*.

Pour plus d'informations cerclez 159





Le Privilège des PME/PMI

Privilège de *Micro Land* est un logiciel intégré pour les IBM PC et compatibles. A la différence de Framework ou Open Access, Privilège intègre des fonctions de facturation, comptabilité clients, gestion de stocks et statistiques. L'avantage des intégrés, et on le retrouve ici, est d'utiliser une interface similaire pour les différents modules du produit. Privilège adopte abondamment le concept des fenêtres, et les touches de fonctions sont très généralisées : F1 correspond à la saisie, F2 aux impressions, F7 aux utilitaires... son prix est de 4 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 160

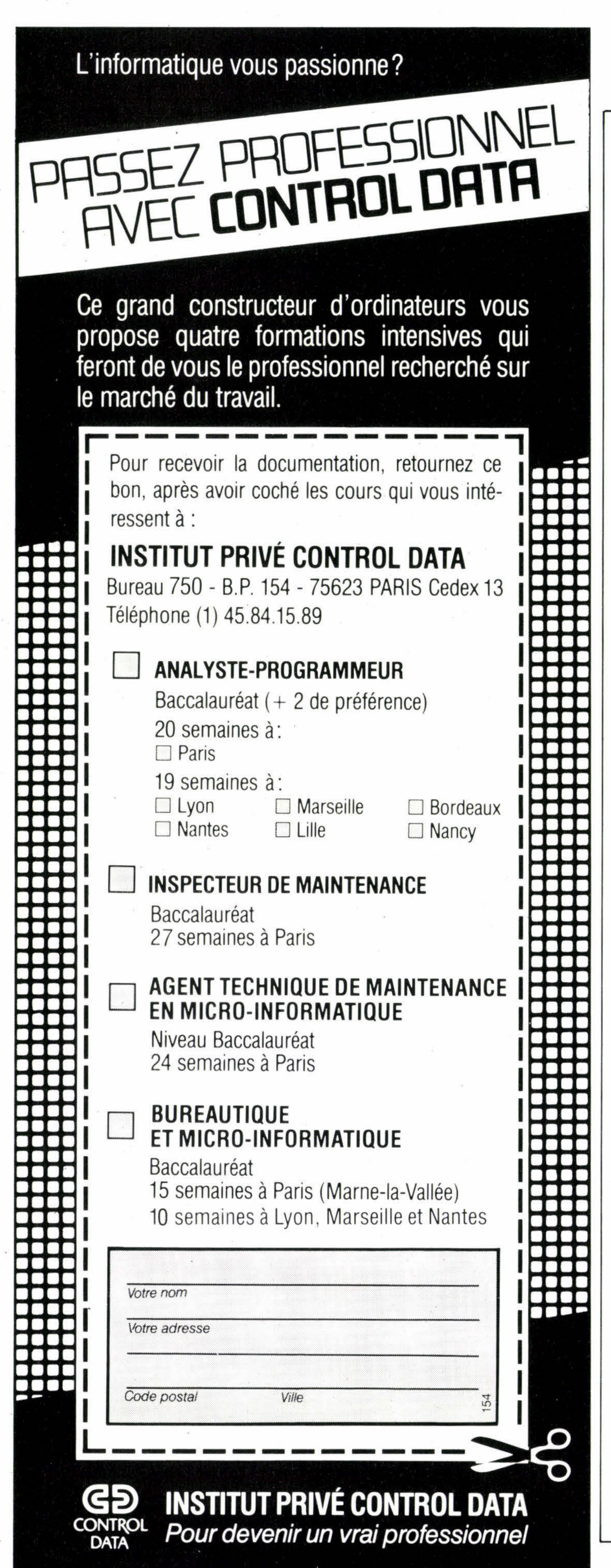
Qui a besoin de Flora ?

Ce n'est pas le titre d'un film, mais une véritable question que pose *Birdy's*, l'éditeur de ce logiciel de gestion de fiches, d'adresses et de mailing.
Réponse : toutes les entreprises, syndicats, organisations, associations, établissements et administrations ayant à gérer un fichier pouvant contenir 5 000 fiches et à faire des éditions paramétrables selon des critères multiples (ici 1000) et sur des zones de tris variées (ici 20 à la fois).
L'interface de Flora est très pragmatique et ne devrait pas rebuter l'utilisateur moyen d'un IBM PC ou compatible.

Pour plus d'informations cerclez 161



Voir nos adresses utiles p. 159-160



Fabrice ou la formation informatique agricole

L'offre française en matière de solutions micro-informatiques et télématiques pour l'agriculture est aujourd'hui l'une des plus riches du monde. La conséquence directe en est un important besoin de formation auprès des agriculteurs, qui se sentent de plus en plus concernés par l'informatisation de leur secteur.
C'est pourquoi l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture, en collaboration avec l'A.D.I. et la Direction générale de l'enseignement et de la recherche, a financé la conception et la réalisation de la mallette pédagogique Fabrice 2.
Le formateur dispose ainsi d'un outil multimédia comprenant deux cassettes vidéo, des transparents de rétroprojection, un manuel, ainsi que la méthode Miel, un ouvrage de référence destiné à guider l'agriculteur dans sa démarche d'informatisation.
Modulaire, le programme peut être abordé par les stagiaires dans l'ordre qui leur convient le mieux. Il s'articule entre autres autour de l'initiation aux possibilités réelles de l'informatique, de la formation aux progiciels horizontaux et verticaux, et de la valorisation des résultats.
La valise pédagogique Fabrice 2 est diffusée par les éditions *Kestelyn.*

Editions Kestelyn
Pôle informatique et communication
Parc technologique de la Vatine
76130 Mont-Saint-Aignan
Tél. : 35.59.89.89.

Organiser les communications dans l'entreprise

Mise en place par la société *Cegos* du 16 au 20 février à Paris, cette formation s'adresse aux directeurs, chefs de services, cadres administratifs, organisateurs et informaticiens chargés de conduire une politique de communication au sein de leur entreprise.

Ils apprendront ainsi à développer une stratégie cohérente, ainsi qu'à reconnaître et à éviter les écueils psychologiques habituellement rencontrés lors de tels changements technologiques.

Les différents chapitres sont consacrés aux problèmes techniques de terminologie, d'architecture et de normalisation, aux services offerts, qu'ils soient publics ou privés, enfin à la présentation des deux modèles de conception Toast et Most.
Accessible au prix de 6 720 F HT par personne, le séminaire s'achève par l'étude du comportement de l'individu face à la communication technologique.

Cegos
Tour Chenonceaux
204, rond-point du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt Cedex.
Tél. : (1) 46.20.60.60.

Framework...

Organisé par la société *Sirtès* du 3 au 6 février à Boulogne, ce stage concerne les cadres, techniciens et membres des professions libérales, désireux d'apprendre à utiliser un outil simple pour la gestion des ressources de leur environnement professionnel. A son terme, les participants seront à même d'exploiter les possibilités de Framework pour résoudre des problèmes de secrétariat, de gestion commerciale ou financière, de prévisions, etc.
Après une approche globale de l'utilisation de ce logiciel intégré, le cours passera en revue ses différentes fonctionnalités : traitement de texte, tableur, fichiers, générateur de graphiques et macro-langage de programmation. Il traitera en outre des relations possibles avec d'autres applications.
Les frais d'inscription, fixés à 5 500 F (exonérés de TVA), incluent la documentation et le support de cours.

Sirtès
Tour Vendôme
204, rond-point du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne
Tél. : (1) 46.08.91.00.

... et Multiplan, Wordstar

Préparées par le *CREAR* et accessibles au prix de 5 500 F chacune, ces deux sessions se déroulent respectivement du 16 au 17 et du 18 au 20 février au château de Montvillargenne, dans l'Oise. Elles concernent toutes les personnes intéressées par l'utilisation professionnelle d'un logiciel informatique performant.
A travers une formation intensive, elles offrent la possibilité d'acquérir non seulement une connaissance approfondie de ces deux outils de calcul et de traitement de texte, mais aussi une certaine valorisation professionnelle.

CREAR
Château de Montvillargenne
60270 Gouvieux
Tél. : 44.58.19.58.

Voir nos adresses utiles p. 159-160

Un Français à New York

La Compagnie générale d'automatisme *CGA-HBS* et sa filiale *CAMP* (Alcatel), groupe CGE, viennent de remporter un contrat auprès de la ville de New York pour la réalisation d'une opération pilote importante, en vue de la modernisation du système de péage de son métro.

Le contrat, qui s'élève à 25 millions de francs, porte sur l'équipement de 40 stations.

CGA-HBS développera à cette occasion un portillon modernisé acceptant le fameux jeton du métro de New York aussi bien que la carte magnétique.

L'originalité de cette nouveauté porte également sur le système de communication entre les équipements d'une même station ou de stations voisines, pour améliorer le suivi et les statistiques du trafic.

Cette opération pilote est menée en parallèle avec une entreprise américaine : la compétition reste ouverte pour l'extension du système aux 500 stations du réseau.

Le second marché pour Sligos

Dix pour cent du capital de *Sligos* ont été mis au second marché de la Bourse de Paris le 4 décembre dernier.

En préalable à cette introduction, Sligos a voulu renforcer encore son climat de participation interne en ouvrant également l'actionnariat à son personnel selon deux modes d'acquisition.

Un plan de stock-options pour les dirigeants et responsables, représentant plus de 4 % du capital. Une offre de vente d'environ 6 % du capital, par le Crédit Lyonnais, pour le reste du personnel de toute qualification.

C'est donc près de 20 % des actions de Sligos qui pourront ainsi être détenus par le public et son personnel.

A l'issue de cette introduction, le capital de Sligos sera décomposé de la façon suivante : Crédit Lyonnais 67 %, MacDonnel Douglas 7 %, public 10 % et personnel 6 %.

Une fondation et un prix littéraire

Mannesmann Tally, premier constructeur européen d'imprimantes informatiques, créée un prix littéraire destiné à récompenser chaque année le meilleur ouvrage d'imagination mettant en scène l'outil informatique. Personnage clé d'ouvrage d'anticipation, élément principal de romans les plus divers, l'ordinateur intègre de plus en plus le récit de nos auteurs modernes.

Mannesmann Tally a également créé la Fondation Mannesmann Tally, dont les objectifs sont multiples : la promotion et la diffusion des œuvres d'imagination mettant en scène l'informatique ; la création, la gestion et la mise en forme du règlement du Prix Mannesmann Tally récompensant le meilleur roman ou récit inspiré de l'informatique ; l'aide à la recherche scientifique vers les techniques dites de « l'Intelligence Artificielle ».

Le lauréat, qui sera désigné le 11 février 1987, se verra attribuer un don de 100 000 F en présence du jury.

Ce dernier est composé de Igor et Grichka Bogdanoff, Chochana Boukhobza, Annette Colin-Simard, Jean-Luc Fromental, Joël de Rosnay, Jean A. Vergnes, sous la présidence de Bernard Lenteric.

Et de trois

Technology Resources-Epson annonce l'ouverture d'une antenne commerciale dans l'ouest de la France, à Nantes.

Celle-ci assurera les relations avec les distributeurs de matériel Epson implantés dans la région.

L'agence nantaise, avec Lyon et Toulouse, porte à trois le nombre d'antennes dans notre hexagone.

Pour plus d'informations cerclez 167

Une pierre dans votre jardin

ES2 a posé la première pierre de son usine européenne située dans la zone industrielle de Rousset, dans les Bouches-du-Rhône, à quelques kilomètres d'Aix-en-Provence.

L'usine de « semiconducteurs à la demande » sera opérationnelle dès l'été 1987 et emploiera 300 personnes environ.

Cette opération a pu être réalisée avec l'appui du Conseil général des Bouches-du-Rhône, de Sofirem, du FIM, de la Datar et de la Banque européenne d'Investissement. Fait particulier, cette usine sera la première en Europe à utiliser commercialement les machines d'écriture directe par faisceaux d'électrons.

Maintenance assurée

Spectral, première société de maintenance tierce-partie en France, avec 80 MF de chiffre d'affaires, assure à partir du 1er janvier 1987 la maintenance des IBM 34/36 sur l'ensemble du territoire.

De plus, Spectral s'engage à offrir des délais d'intervention ultra-rapides, entre 4 heures et 5 heures ouvrables, suivant le lieu.

Pour plus d'informations cerclez 168

Victor se porte bien, merci

Victor Technologies France, filiale du groupe Datatronics, prévoyait à la fin 1986 un chiffre d'affaires de 280 millions de francs, ce qui représente une croissance de 130 % en une année. Ce résultat est la conséquence non seulement des prix compétitifs pratiqués par la société (11 900 et 24 900 F pour les modèles VPC2 et V286 en version de base), mais aussi d'une politique commerciale s'appuyant sur un réseau de 600 distributeurs agréés et sur une campagne publicitaire musclée.

Un Français à la présidence de l'IVIA

A l'occasion de son assemblée générale tenue à Paris le 28 octobre 1986, *l'IVIA* (International Videotex Industry Association) a élu à sa présidence le représentant de l'Association française de Télématique (AFTEL), M. Georges Nahon, directeur d'Intelmatique.

Créée en 1979, l'IVIA, dont le siège social est à Zürich, regroupe des associations du vidéotex de 14 pays ainsi que plusieurs observateurs (industriels, organismes internationaux).

Le salon d'automne de l'occasion

Mideoccase, le 3e salon-rassemblement européen des soldes et de l'occasion de matériels micro et vidéo, s'est tenu aux pavillons du parc floral de Vincennes les 28, 29 et 30 novembre.

Si le vendredi était réservé uniquement aux professionnels (entreprises, artisans...), les deux autres jours concernaient le public et surtout... les fanatiques de la micro.

Dès le samedi matin, il était possible de déposer à la vente micro-ordinateurs, logiciels, périphériques... contre un forfait minimum évalué suivant la valeur du matériel. Pour certains, de bonnes affaires inespérées : jusqu'à 40 % de remise sur du matériel neuf, ou de l'occasion à des prix sans concurrence. Espérons que la 4e édition recevra autant de succès et continuera de se tenir dans un cadre aussi champêtre que celui du Parc Floral.

Thomson micro-informatique vers une stratégie internationale

Par la sortie récente de sa nouvelle gamme des appareils 8 bits, bien accueillie par la clientèle, *Thomson* espère conforter sa position sur le marché de la micro familiale. En outre, l'accord signé avec Olivetti va permettre de mieux exporter.

Thomson a décidé d'élargir sa gamme mi-1987, avec des micro-ordinateurs 16 bits compatibles, destinés aux marchés internationaux, et de renforcer ses moyens d'études dans le domaine des produits issus de la technologie du Compact-Disc Interactif (CDI), qui autoriseront le traitement non seulement des informations mais également du son et de l'image.

Pour mener cette stratégie offensive sur les marchés internationaux, Thomson grand public est amené à adapter son outil industriel. En effet, la société a estimé que la poursuite de la fabrication en France des produits micro-informatiques, alors que tous ses concurrents produisent dans les pays du Sud-Est asiatique, l'aurait conduite à s'exclure de la compétition internationale et à mettre en péril cette activité.

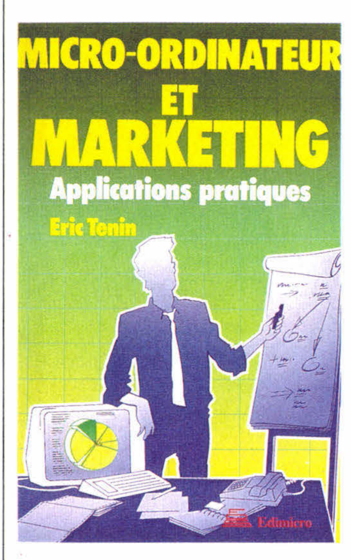
C'est pourquoi il a été annoncé le 20 novembre, aux différentes instances de représentation du personnel, les projets d'arrêt des fabrications des usines de Saint-Pierre-Montimart en 1987 et de leur transfert en Extrême-Orient.

Un plan social à été proposé aux personnes directement concernées par cette réorganisation.

La société se dote parallèlement d'une nouvelle organisation : le département « Information System » (système d'information domestique), qui sera situé à Los Angeles, regroupera moniteurs et micros.

Catalogue des logiciels sous Unix disponibles sur SM 90 et SPS 7

Le succès de la SM 90, conçue au Centre national d'études des télécommunications (CNET) en 1981, a conduit de nombreuses sociétés à l'utiliser pour offrir des produits innovateurs. L'objectif du présent catalogue (édition 1986/1987), contenant 287 descriptions de logiciels classés par ordre alphabétique, est de fournir un outil de travail. Bien que non exhaustif, il montre la diversité des développements réalisés sur cette machine : génie logiciel, CAO, communication, intelligence artificielle, bureautique, traitement d'images... Il constitue ainsi une base de départ pour une recherche des logiciels les mieux adaptés à la solution d'un problème.
580 pages, format 16 × 24
Prix : 300 F
Agence de l'Informatique

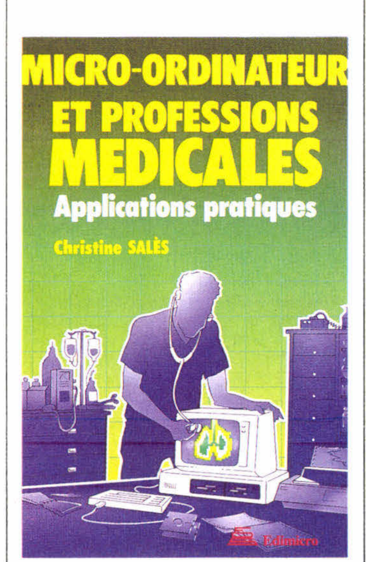


Micro-ordinateur et marketing Applications pratiques

Dans de nombreuses entreprises, les ordinateurs sont souvent sous-employés. Pour remédier à cette situation, ce livre donnera la possibilité à tous les responsables (chefs de produits, directeurs commerciaux, directeurs des ventes, etc.) d'aller plus loin dans leurs analyses et leurs prévisions. Il s'attache à résoudre les problèmes suivants : analyse de données fréquemment rencontrées en marketing ; prévision à plus ou moins long terme, en fonction des analyses précédentes ; présentation graphique de la plupart des résultats obtenus. Chacun des domaines abordés comporte une partie théorique suivie d'une application pratique réalisée grâce au tableur Lotus 1-2-3. Les exemples peuvent facilement être adaptés à d'autres tableurs et à d'autres cas.
Par Eric TENIN
180 pages, format 16 × 24
Prix : 148 F
Edimicro

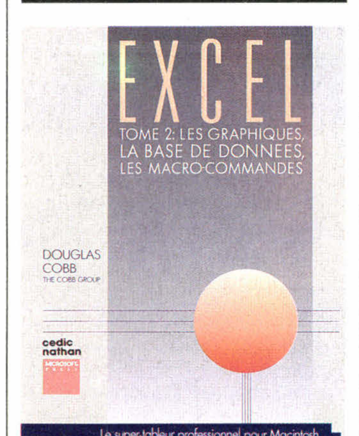
Micro-ordinateur et professions médicales Applications pratiques

Si l'ordinateur n'est pas indispensable pour soigner un malade, il permet incontestablement de le soigner mieux. Mais son utilisation ne nécessite pas d'être informaticien. Ce livre écrit par des non-informaticiens en témoigne. Il met en évidence les perspectives offertes par l'ordinateur pour la gestion et la recherche documentaire, et présente les principaux logiciels du marché destinés aux médecins généralistes et aux spécialistes, tout en donnant des renseignements généraux sur l'environnement et la télématique.
Par Christine SALES
120 pages, format 16 × 24
Prix : 118 F
Edimicro



IBM PC Du laboratoire à l'industrie

Après s'être installés dans les bureaux, les micro-ordinateurs pénètrent aujourd'hui dans le monde industriel où ils doivent piloter des appareils de mesure, acquérir et traiter des données, contrôler et commander des processus de production... Ces nouvelles fonctions supposent que le technicien et l'ingénieur connaissent les moyens mis en œuvre : interfaces, liaisons, adaptations.
Rédigé par des spécialistes, chez IBM, du contrôle des processus industriels, cet ouvrage décrit en détail, pour les IBM PC et compatibles, le bus I/O, la programmation des entrées/sorties et des liaisons standard, ainsi que les logiciels d'applications.
Par G. APRUZZESE et C. FRAULY
250 pages, format 18 × 21
Prix : 160 F
Dunod

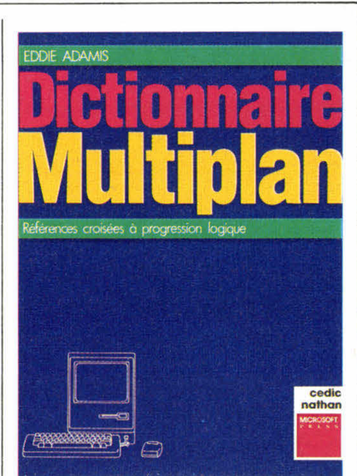


Excel Tome 2 : les graphiques, la base de données, les macrocommandes

Ce volume fait suite au tome 1 consacré au tableur Excel. L'auteur présente ici quatre autres caractéristiques de ce puissant logiciel destiné au Macintosh. Il montre, en première partie, comment créer un graphique, le mettre en valeur et l'imprimer. En deuxième partie sont exposés les principes fondamentaux de la gestion d'une base de données, puis la façon de manipuler une partie de feuille de calcul comme base de données. La troisième partie étudie chaque macrocommande proposée par Excel et apprend à établir ses propres fonctions macro. Enfin, une annexe décrit comment transférer les feuilles de calcul Excel à d'autres programmes et inversement.
Par Douglas COBB
390 pages, format 18 × 23
Prix : 280 F
Cedic/Nathan

Dictionnaire Multiplan

L'utilisateur, toujours pressé et inquiet, trouve difficilement, et avec une perte de temps considérable, la réponse à ses problèmes. C'est pour lui qu'a été créée



cette collection « Références croisées à progression logique ». Ce dictionnaire comporte six types d'entrées classées par ordre alphabétique : commandes, fonctions, opérateurs, valeurs d'erreur, « cours » d'initiation et tables.
Par Eddie ADAMIS
510 pages, format 18 × 23
Prix : 240 F
Cedic/Nathan

Bottin Informatique

Dans sa première édition, le Bottin Informatique a recensé plus de 6 000 sociétés d'informatique et plus de 7 500 logiciels classés par domaine d'application.
La deuxième édition est actuellement en préparation. Elle présentera les entreprises d'informatique, ses hommes et ses produits, ainsi que l'originalité des prestations.
Sa diffusion touche la plupart des sociétés « consommatrices d'informatique ».
Didot-Bottin

Micro-informatique et relations contractuelles Distribution. Achat. Maintenance

Ce nouveau « guide de l'utilisateur » édité par l'Afnor est destiné à tous les partenaires du marché (utilisateurs, constructeurs, distributeurs, sociétés de service). Il précise les droits et obligations de chacun des partenaires, entreprise cliente et fournisseur, dans tout contrat de prestation ou de fourniture en informatique. Ce document d'information, complété d'un lexique, d'une bibliographie et d'adresses, se présente comme un véritable dialogue entre fournisseur et utilisateur.
104 pages, format 16 × 24
Prix : 98 F. Afnor
Diffusion Cedic/Nathan

 Voir nos adresses utiles p. 159-160

OFFRE SPECIALE
ABONNEMENTS
GROUPÉS

MICRO-SYSTEMES + MICRO-SYSTEMES ENTREPRISES

INVESTISSEZ DANS L'AVENIR

en vous abonnant à *Micro-Systèmes* et *Micro-Systèmes Entreprises.* Vous disposerez d'outils exceptionnels : une revue à la pointe des nouvelles technologies, leader dans son domaine, et un magazine pratique pour les gestionnaires et tous ceux qui vivent l'informatique dans leur environnement professionnel. Un tarif spécial a été étudié pour vous ; profitez de la période de lancement !

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

M.S. Entreprises
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19, France

COUPLAGE MICRO-SYSTEMES + MICRO-SYSTEMES ENTREPRISES

valable jusqu'au 30 avril 1987

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, prénom

Entreprise

Adresse

Code postal Ville

MSE1 + MST72

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes Entreprises*, Service des abonnements, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes Entreprises* pour une durée d'1 an :

France ☐ 1 an (11 numéros), 180 F au lieu de 242 F, soit une économie de 62 F.

Etranger ☐ 1 an (11 numéros), 240 F.

Ci-joint mon règlement par :
☐ chèque postal
☐ mandat-lettre
☐ chèque bancaire
à l'ordre de *Micro-Systèmes.*

Fraude : vers un véritable droit pénal de l'informatique


Illustration Colin Thibert

L'apparition de nouvelles technologies ouvre des champs et des moyens d'action nouveaux à la criminalité, parmi lesquels figure la fraude informatique.

Cette dernière ne se limite pas à l'activité ludique de quelques pirates, mais constitue sans nul doute la criminalité des temps modernes, source de dangers particuliers pour l'entreprise.

En effet, il n'est pas besoin d'être particulièrement imaginatif pour entrevoir les multiples profits qu'une entreprise pourrait tirer en s'introduisant dans le système informatique d'un de ses concurrents.

La simple consultation des données qu'il renferme devrait déjà lui permettre de modifier sa propre politique en fonction de celle de son concurrent, grâce aux informations privilégiées dont il aura eu connaissance, et d'accroître par là même sa compétitivité.

Quant à l'altération de ces mêmes données, elle constitue à elle seule le moyen le plus sûr de mettre en péril la survie même d'une entreprise. Citons par exemple la modification de la liste de ses clients, le changement des calendriers de livraison, etc.

Laissons à l'imagination des pirates le soin de compléter cette liste...

Monsieur Jacques Godfrain, député de l'Aveyron, sensible à ce danger, a récemment déposé sur le bureau de l'Assemblée nationale une proposition de loi visant à permettre au droit pénal d'appréhender les élements constitutifs de la fraude informatique.

Après s'être interrogé sur la nécessité de l'adoption d'une telle législation au regard des lacunes du droit positif actuel, nous en présenterons les principales dispositions.

L'insuffisance du droit positif actuel

L'examen de la législation applicable, qu'il s'agisse de textes spécifiques à l'informatique ou de dispositions générales de notre droit pénal, révèle que notre droit positif actuel ne permet pas d'appréhender les aspects nouveaux de la criminalité informatique.

Certes, il existe des dispositions pénales spécifiques à l'informatique, tant dans la loi du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, que dans la loi du 11 mars 1957, complétée par la loi du 3 juillet 1985, sur les droits d'auteur.

C'est ainsi que certaines dispositions de la loi du 6 janvier 1978 (articles 41 à 44) sanctionnent de peines d'emprisonnement **« quiconque ayant recueilli à l'occasion de leur enregistrement, de leur classement, de leur transmission ou de toute forme de traitement, des informations nominatives dont la divulgation aurait pour effet de porter atteinte à la réputation ou à la considération de la personne ou à l'intimité de la vie privée, aura, sans l'autorisation de l'intéressé, sciemment porté ces informations à la connaissance d'une personne qui n'a pas qualité pour les recevoir ».**

Le champ d'application de ce texte se trouve toutefois limité restrictivement par la référence expresse qui y est faite à la notion **« d'informations nominatives »**, qui interdit donc d'appréhender l'ensemble des malversations susceptibles d'être commises.

Quant aux dispositions pénales que renferme la loi du 11 mars 1957, qui sanctionne la contrefaçon de logiciels, elles ne permettent d'appréhender que les agissements frauduleux constitutifs d'une utilisation, reproduction ou adaptation non autorisée d'un logiciel, laissant à l'abri des sanctions une multitude de comportements répréhensibles. On a songé tout naturellement à faire appel à l'arsenal juridique qu'offrent les dispositions de notre code pénal, et notamment celles relatives au vol, à l'escroquerie, à l'abus de confiance ou encore à l'atteinte à la vie privée, aux destructions, dégradations ou dommages. Cependant, la définition des délits précités ne permet pas d'y trouver l'incrimination des agissements frauduleux qui nous préoccupent, et ce, d'autant moins que l'application restrictive des textes pénaux est un principe général de notre droit que l'on ne saurait méconnaître. Citons, à cet égard, les difficultés rencontrées pour appréhender la captation sans droit de données au moyen des dispositions relatives au vol.

En effet, l'article 379 du code pénal définit le vol comme la soustraction frauduleuse d'une chose appartenant à autrui. Il implique donc, selon la doctrine dominante, outre l'intention frauduleuse, **l'appréhension** d'un objet matériel se trouvant en possession de celui qui en est la victime.

Dès lors, comment faire application de ce texte à l'entrée, sans droit, dans un système de traitement de l'information dans le seul dessein **de consulter** les données qu'il contient ?

Cela supposerait que l'on admette, d'une part que l'information est une chose susceptible d'appréhension, en tant que telle, d'autre part qu'il y a eu soustraction frauduleuse bien que, dans l'hypothèse en cause, le détenteur légitime ait conservé cette information à chaque instant.

Les multiples débats doctrinaux que suscitent ces questions laissent apparaître les dangers d'une absence d'intervention législative, la répression de la fraude informatique ne pouvant être conditionnée par l'interprétation plus ou moins audacieuse que les tribunaux feront des textes existants.

Dans ces conditions, on ne peut que réserver un accueil favorable à toute initiative ayant pour objet de réprimer ces formes nouvelles de délinquance.

La nouvelle proposition de loi

La solution choisie par M. Jacques Godfrain allie simplicité et efficacité, en ce qu'elle s'inscrit dans le droit fil de notre droit pénal. Elle consiste, d'une part à élargir le champ d'application des incriminations déjà existantes à la fraude informatique, d'autre part à créer quelques incriminations spécifiques.

Un élargissement des incriminations existantes

Monsieur Godfrain propose de compléter les textes pénaux existants, afin de permettre leur application au domaine particulier de la fraude informatique.

L'article 405 du code pénal relatif à **l'escroquerie** pourrait ainsi être modifié, de telle sorte qu'il puisse sanctionner quiconque se sera fait remettre ou délivrer des données ou programmes enregistrés en faisant indûment usage d'un code d'accès ou d'identification. Il permettrait donc d'incriminer celui qui, en usant de manœuvres, se sera fait remettre des données ou des programmes.

Les articles du code pénal consacrés à l'abus de confiance viseraient celui qui aurait détourné les données ou programmes remis à lui à l'occasion d'un des contrats prévus par le Code, tels que le louage, le dépôt, le mandat, le nantissement et le prêt à usage. L'auteur d'un tel détournement serait passible d'une peine de 2 mois à 2 ans et d'une amende allant jusqu'à 2,5 millions de francs.

L'article 434 du code pénal sanctionnerait également quiconque aurait volontairement détruit ou détérioré une donnée ou un programme enregistré.

L'article 439 du code pénal, relatif à la destruction de preuve, ferait expressément référence à la criminalité informatique, et l'incrimination de faux en écriture avec intention de nuire viserait précisément la falsification d'un enregistrement informatique.

Enfin, outre ces modifications et adjonctions, M. Godfrain propose la création d'un certain nombre d'infractions nouvelles.

Création d'infractions nouvelles

Souhaitant mettre un terme aux hésitations précédemment décrites, M. Godfrain entend compléter les dispositions de l'article 401 du code pénal par un nouvel alinéa prévoyant que « quiconque aura capté sans droit des données ou des programmes enregistrés sera puni d'une peine de prison de 3 mois à 3 ans et d'une amende de 1 000 à 2 000 F ».

En outre, M. Godfrain suggère à l'article 2 de sa proposition de sanctionner l'accès sans droit à un système de traitement de l'information en insérant un nouvel article dans le code pénal disposant que « quiconque sera délibérément entré sans droit dans tout ou partie d'un système de traitement de l'information, sera puni d'un emprisonnement de 2 mois à 1 an et d'une amende de 2 000 à 60 000 F. Ainsi, pourrait être sanctionné l'ensemble des agissements répertoriés sous le vocable de fraude informatique.

En conclusion, il nous paraît que la proposition de loi de M. Godfrain, dont le mérite essentiel est de mettre un terme aux hésitations jurisprudentielles et aux querelles doctrinales, est de nature à combler le vide juridique actuel en jetant **les bases d'un véritable droit pénal de l'informatique.**

Néanmoins, il demeure que quelle que soit l'étendue et l'efficacité des sanctions applicables à la fraude informatique, on ne peut que conseiller aux entreprises de prendre personnellement, à leur niveau, toutes les mesures nécessaires à la protection de leur système, tant pour leur propre sécurité, qu'en vue de déjouer toute éventuelle mise en cause de leur responsabilité.

En bref, si nous devons applaudir à la proposition de loi de M. Godfrain, et en souhaitant qu'elle soit prochainement adoptée, l'adage « mieux vaut prévenir que guérir » doit guider la conduite des entreprises dans le domaine de la protection de leurs systèmes informatiques.

Alain BLOCH
Avocat à la Cour

P.S. – Bibliographie pour une étude approfondie de la proposition :
Philippe Leclech, *Pour une meilleure répression de la fraude informatique la proposition de loi du député Jacques Godfrain.* Expertises de Systèmes d'Information - Septembre 1986, n° 87.

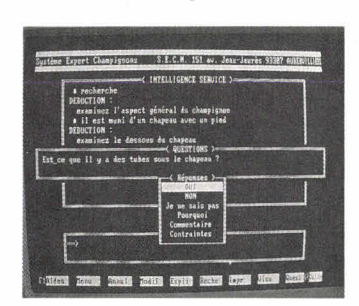
Si vous rencontrez des problèmes juridiques relatifs au droit de l'informatique dans votre activité professionnelle, n'hésitez pas à nous les faire connaître. *Micro-Systèmes* leur consacrera un article.

L'intelligence artificielle... au service des champignons

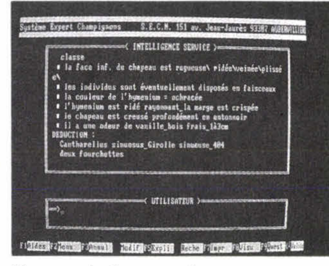

Une fiche cartonnée du boîtier SECN.

Les domaines d'application de l'intelligence artificielle, longtemps considérés avec scepticisme, ne cessent pourtant de s'étendre. Parmi les plus récents : un système expert sur les champignons, créé grâce à la collaboration d'une PME, la Société d'édition Champignons et Nature (SECN), d'un spécialiste de mycologie, et de la société TECSI.

Les amateurs de champignons sont souvent inquiets des résultats de leurs récoltes, et l'habitude en France est d'aller consulter son pharmacien avant de passer à la poêle les charmantes cryptogames. Or il existe plus de 2 500 espèces en Europe et on peut imaginer la perplexité des pharmaciens devant certaines cueillettes...
Pour les aider, Jean Manuel, directeur de la société SECN (créée en 1982) a travaillé plusieurs années avec Jacques Montégut, mycologue de renommée internationale. Jean Manuel a commencé par créer un fichier manuel exhaustif destiné à être vendu aux pharmaciens. L'ensemble, appelé *Fichier analytique des champignons,* tient en deux boîtes, et la recherche est simplifiée par l'insertion de deux cents intercalaires séparant les grandes classes de ces végétaux très variés.
Chaque fiche cartonnée (1 700 en tout) comprend une photo en couleurs du champignon, ainsi que la description détaillée de ses caractéristiques (visuelles, olfactives, écologiques, comme l'âge, le type de bois...).
D'autre part, un signe distinctif précise l'essentiel, à savoir son éventuelle comestibilité (voyez la fiche sur le Bolet de Bellini : il est délicieux !). En revanche, attention au Russule de Quélet, avec sa « teinte d'un pourpre veineux très élégant ». Ce faux-jeton a une saveur très âcre et ne saurait faire l'objet d'un festin !
Ce fichier évolutif, régulièrement mis à jour, demande, pour être consulté, une recherche minutieuse et délicate, reposant sur l'observation de photos ou de croquis, et un tri adéquat.
Pour simplifier ce travail, la société SECN a demandé à TECSI de créer un système expert d'aide au choix des champignons.
Objectif : permettre une sélection rapide des espèces, reproduire la connaissance d'un spécialiste en la matière, Jacques Montégut, et donner la possibilité de modifier les données en fonction de l'avancée de cette discipline.
TECSI disposait d'un générateur de système expert, conçu par sa division « Intelligence Service », et les données ont donc été fournies par SECN à partir de l'œuvre de J. Montégut. Un bon exemple de coopération entre deux entreprises de taille très différente...
Evidemment, ce programme n'est pas destiné au grand public, il demande un minimum de connaissances de la part de ceux qui s'en servent (voir photos ci-dessous).
L'ordinateur pose donc des questions à l'utilisateur qui peut répondre « oui », « non », ou « je ne sais pas ». En fonction des réponses, le système s'oriente vers l'espèce décrite. Cette recherche se décompose en deux phrases : celle de la *famille* du champignon, puis celle de *l'espèce* dans la famille déjà identifiée.
Quand la machine dispose de suffisamment d'éléments pour conclure, il écrit sur l'écran le nom recherché, précise si la plante est ou non comestible, et le numéro de la fiche correspondante du *Fichier analytique des champignons.*
La structure du programme expert est fondée sur des règles de production de type :
SI... ET... SI... ALORS... (conclusion).
Le système SECN dispose de 4 500 règles de production et de plus de 8 000 faits, vu la complexité de ces végétaux...
Le problème reste maintenant la vente en pharmacie de ce logiciel qui coûte 4 300 F HT et fonctionne sous MS-DOS.
Or, comme beaucoup de commerçants, les officines sont très peu équipées de micro...
Jean Manuel, pour faire connaître le système, a fait un circuit dans une dizaine de villes, en liaison avec un organisme lié à cette profession, mais, pour le moment, seuls une dizaine de pharmaciens ont acheté le programme. Toutefois, Jean Manuel espère faire avancer l'informatisation en s'associant avec des SSCII un peu partout en France. Ces équipes vendraient le matériel et le logiciel, et surtout seraient capables d'en assurer la maintenance, c'est-à-dire notamment la mise à jour du fichier.



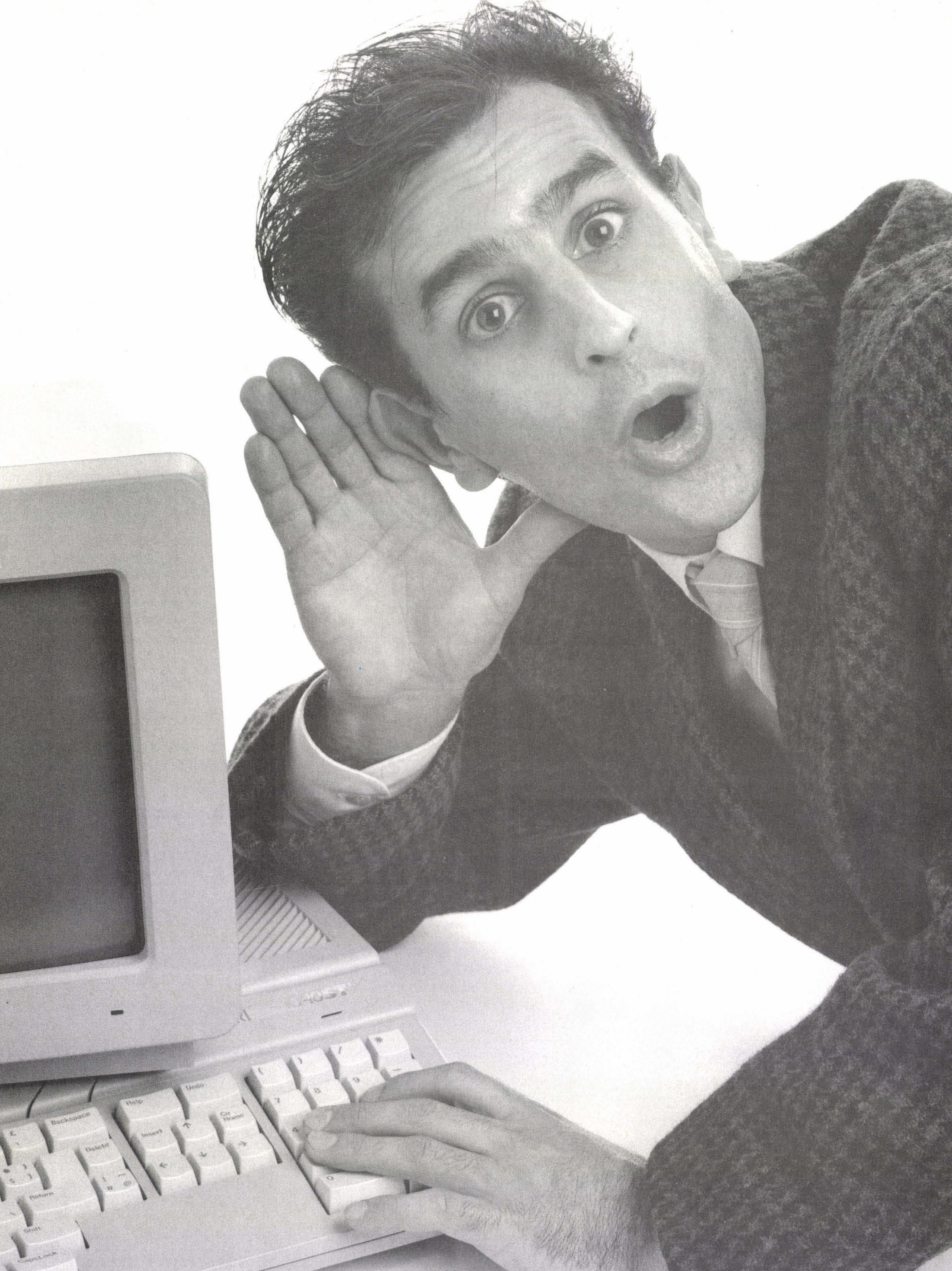
Une recherche en cours : le système pose une question supplémentaire avant de se prononcer.



Un exemple de reconnaissance.

« Mon problème est financier, comme pour de nombreuses PME, explique-t-il. Pour contacter des SSCII, il faut déjà être connu, c'est un cercle vicieux. D'autre part, je continue à vendre parallèlement mon fichier manuel qui occasionne d'importants frais d'édition. C'est toutefois indispensable, dans la mesure où, à l'occasion de la diffusion des boîtiers, je peux sensibiliser mes interlocuteurs à l'informatique. »

A.K.


Undo
Help
Backspace
Insert
Delete
Return

Communication homme-machine vers le dialogue vocal

La synthèse et la reconnaissance vocales, problèmes ardus, qui font et feront plancher des générations de chercheurs avant d'atteindre la solution (si elle existe). Ces disciplines représentent un point essentiel dans l'amélioration des rapports hommes-machines.

La synthèse vocale consiste simplement à faire parler les ordinateurs, si possible aussi bien que vous ou moi. Une technique qui commence à être maîtrisée dans son principe, mais d'une grande complexité si l'on cherche la souplesse dans l'expression. En effet, une machine peut parler à partir d'informations définitivement préenregistrées, du type « votre ceinture n'est pas bouclée... » (un conseil qui vaut de l'argent par les temps qui courent). S'il faut lire du texte, ou débiter des phrases changeantes composées par un logiciel, lui-même plus ou moins intelligent, tout se gâte. Quant à la reconnaissance, elle est encore plus complexe, nous y reviendrons.

Voici un petit exercice pour les programmeurs : Imaginons, dans une ville du futur proche, une vieille dame un peu sourde demandant son chemin à une borne de renseignements : celle-ci n'est rien d'autre qu'un terminal d'informations sophistiqué à reconnaissance et synthèse vocales comme il y en aura sur tous les trottoirs des villes dans quelques années :

– Excusez-moi, Monsieur (!), je voudrais aller chez mon amie Simone qui vient de déménager et qui habite dans une rue en bas de la ville.

– Rue... bas de la ville... Précisez.

– Je sais pas, c'est une rue où il y a un boulanger qui fait du pain aux noix... c'est elle qui me l'a dit.

– Bas de la ville... boulanger, pain aux noix... je cherche... J'ai trouvé treize possibilités... précisez...

– Hein ???... je suis un peu sourde, vous savez, monsieur.

– Sourde... augmentation du niveau de 15 décibels...

– Daisybell ? Non, ce n'est pas ma rue.

– Daisybell ? Cette rue n'existe pas.

– C'est ce que je vous disais (moments de calculs intenses... la machine commence à chauffer...).

– Treize possibilités... précisez.

– Que voulez-vous que je précise, si je savais où c'est, je ne vous le demanderais pas !

– Attente terminée, je cite les treize rues : rue René Coty, rue...

– Ah non, ça ce n'est pas le bas de la ville pour moi, c'est le Nord !

– Bas de ville... Nord ?... Précisez.

– Ça va, ça va... je vais chercher un agent... Si c'est pas malheureux de payer des impôts pour ça !

Alors, comme il est souvent dit dans notre revue, ce petit problème reste à résoudre (en Basic)... Programmeurs, à vos claviers.

La parole, pas si simple

Sans entrer dans le détail de recherches sur la compréhension du langage qui durent depuis quarante ans, disons que la réduction de la parole à des fonctions, même complexes, s'est toujours heurtée à l'aspect changeant du phénomène, dû aux différentes voix, prononciations, interprétations, environnement sonore parasite, et aucune solution globale n'apparaîtra d'ici peu, même si les Japonais et les Américains nous mitonnent quelques applications spectaculaires.

Côté synthèse, si les messages sont préenregistrés, le travail de l'ordinateur est relativement simple et déjà efficace.

Si les messages de base sont des phrases aléatoires auxquelles on souhaite donner une apparence plus ou moins humaine, le casse-tête commence. Si l'on analyse une langue telle que le français, on constate qu'il existe une quarantaine de sons différents (les phonèmes) permettant de « dire » tous les mots de la langue. Ces phonèmes ne sont pas tout à fait identiques d'une langue à l'autre, ce qui explique pourquoi une carte de synthèse d'origine anglo-saxonne ne donnera pas de très bons résultats en français.

Mais dans le cas d'applications professionnelles, ce découpage n'est pas suffisant car le texte traité par phonèmes paraît réellement ânonné, et sorti de la bouche d'un robot de bazar. Selon les mots, le début et la fin des phonèmes se modifient et l'on est obligé, pour mieux coller à la réalité, de diviser ceux-ci en deux (les diphones). Cela complique bien entendu le traitement, et encore, nous oublions ici les problèmes d'accent tonique, intonation, fin de phrase...

En outre, un bon logiciel de synthèse vocale fonctionnant sur des phrases aléatoires se doit de résoudre certains problèmes de compréhension complexes : ainsi la célèbre phrase : « les poules du couvent couvent » n'est toujours pas prononcée correctement par les systèmes de synthèse. Monsieur se prononce réellement « meusieu »... c'est-à-dire fort différemment de ce que son orthographe pourrait laisser croire. Sans parler des nombres... Tout cela oblige et obligera à créer des logiciels très lourds, pourvus d'intelligence, inutilisables s'ils existent sur un micro-ordinateur d'aujourd'hui.

Cela dit, l'interfaçage vocal des machines représente une solution d'avenir incontournable. Des constructeurs tels que Texas ou Hewlett Packard, pour ne citer que ceux-là, s'y intéressent fortement. Les ordinateurs de demain devraient permettre de dialoguer dans les deux sens avec une facilité qui sera d'autant plus grande que les capacités des machines (mémoire et traitement) seront étendues. Le CNET et la SNCF ont mis au point des systèmes de composition automatique de numéros de téléphone fonctionnant à la voix, et permettant à un contrôleur d'appeler les gares sans quitter les tableaux lumineux des yeux. L'EDF travaille sur des systèmes similaires, indiquant vocalement à un opérateur ce qui ne fonctionne pas dans une centrale sans que celui-ci ait à quitter son tableau de bord des yeux. Dans un second temps, l'opérateur pourra demander vocalement certaines commandes.

Imaginez un ordinateur frappant directement à l'écran un texte dicté, et arrêtant l'opérateur par un discret « je m'excuse » précédé d'un toussotement gêné, lorsqu'une faute de syntaxe a été découverte... Encore impensable, mais les progrès vont vite. Ou une secrétaire électronique, faisant patienter les correspondants au téléphone, ou s'excusant de leur absence (c'est déjà plus facile à réaliser). En automobile aussi, on connaissait déjà les synthétiseurs vocaux donnant des indications sur le fonctionnement de la voiture, ou des signaux d'alerte. L'avenir fera découvrir des systèmes beaucoup plus performants : Renault a exposé au dernier Salon de l'auto une R21 pilotée par la voix et réalisée dans le cadre du projet Atlas.

Dès aujourd'hui

On peut déjà, avec quelques cartes à monter dans un PC, obtenir des résultats intéressants de lecture de textes à l'écran, ou de « conversation » par téléphone... Un représentant de commerce en voyage, qui ne possède pas forcément de micro-ordinateur sur lui, peut avec le système présenté par la société belge ACEC, composer un numéro de téléphone, qui le relie avec un PC de l'entreprise. Après réponse de la machine, celle-ci va poser vocalement un certain nombre de questions à notre représentant qui répondra au moyen de son clavier de téléphone en tapant des chiffres. Il devient ainsi possible de consulter un état de stock, de passer une commande sans autre outil que le combiné téléphonique.

La reconnaissance et la synthèse de la parole devraient être omniprésentes demain, car la parole est peut-être le meilleur vecteur de la communication. Comme toujours, la convivialité en informatique n'est que le résultat visible d'un travail de très longue haleine, il s'accomplit sous nos yeux pour le plaisir futur de nos oreilles.

A. Labro

photos J.M. Aragon

PCM 3

le compatible rapide et sûr

Dans la nouvelle bataille des compatibles AT qui fait rage, les prix baissent chaque jour et il est difficile de savoir quel est le moins cher. Comme l'informatique reste un sujet complexe, certains pensent néanmoins qu'un service et une compétence sont nécessaires, avant la recherche effrénée du prix le plus bas. C'est en tout cas la philosophie de PGM, qui, si l'on observe le taux de fidélité de la clientèle, semble être dans le vrai.

Une bonne nouvelle, les amateurs n'achèteront plus un Toto mais un PCM 3, ce qui fait quand même plus sérieux. Extérieurement, le PCM ressemble beaucoup au standard du marché, suivant la pudique terminologie en vigueur. Ses dimensions extérieures sont en effet identiques. Le coffret est ici métallique et se retire en dévissant les cinq vis situées sur la face arrière. Après, il faudra tirer délicatement le capot vers l'avant, en prenant soin de ne pas accrocher avec les pattes les fils qui foisonnent à l'intérieur. Ces petits inconvénients rappellent de très près l'original qui souffre du même défaut.

La face avant se distingue de celle de l'AT par sa matière (il s'agit de plastique) et par la présence de deux séries de fentes verticales au lieu d'une. Une clé frontale bloque le clavier, on ne peut donc que consulter l'écran si l'heureux propriétaire d'un PCM est parti avec le précieux accessoire.

Deux voyants à proximité indiquent que l'appareil est sous tension et que le disque dur est en fonction. Le clavier n'appelle que peu de commentaires. C'est une copie de celui de l'AT avec une touche supplémentaire (Sys re) comparé au PC. Cette touche est inutilisée en monoposte. A l'inverse du PC, la touche « Espace » se trouve ici à droite au dessus du pavé numérique. Trois voyants regroupés à droite indiquent le blocage des touches « Num Lock, Scroll Lock » et « Caps Lock ». Autre intérêt de ce clavier, un commutateur situé au-dessous permet de le brancher sur un PC.

A l'arrière, outre les emplacements pour les cartes additionnelles classiques, on découvre que l'un des logements est pourvu d'un interrupteur et d'un bouton-poussoir. Il s'agit tout simplement du changement de vitesse de l'horloge (6 et 8 MHz) et du poussoir de « reset » qui évitera bon nombre d'allumages et d'extinctions de la machine en cas de « plantage ».

L'intérieur

Pour ceux qui connaissent le PC, l'intérieur d'un compatible AT ne représente pas une surprise. L'alimentation est certes un peu plus puissante, et les huit broches pour installer les cartes d'extension sont au format PC pour deux d'entre elles et au format AT pour les six autres. Il va de soi que les cartes 8 bits PC peuvent parfaitement être installées dans une fente 16 bits, le second connecteur n'étant pas alors en fonction. Une batterie matérialise la présence d'une horloge intégrée reconnue au chargement du DOS et évitant les fastidieuses manœuvres d'horodatage. Côté mémoire vive, la carte mère peut contenir 512, 640 ou 1 Mo.

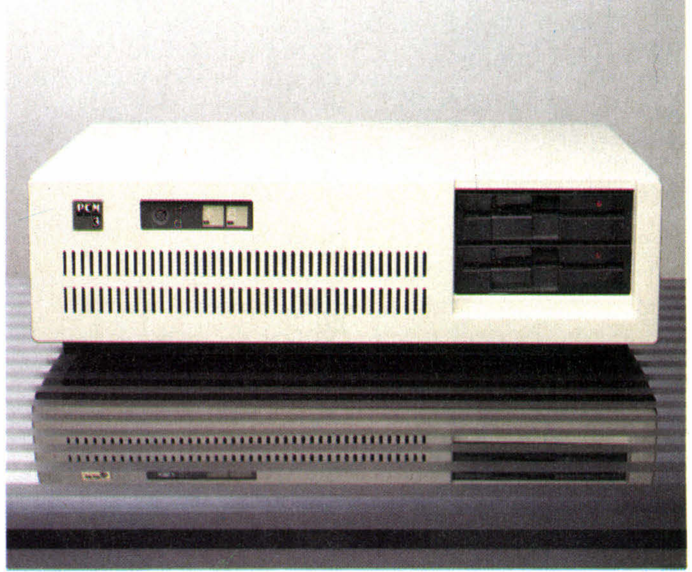
La mémoire vive est physiquement divisée en deux zones. Si l'on se limite à 512 Ko, seule la première sera remplie (ce qui est le cas à l'origine avec des circuits type 41256). De 512 à 640 Ko, l'appoint est réalisé avec des 4164 alors que les 1 Mo sont obtenus avec des 41256. Plus intéressant, le cycle d'attente peut être supprimé par un cavalier interne. Cela augmente la vitesse de traitement mais oblige à changer toutes les RAM d'origine en 150 NS pour des 120 NS. Une carte compatible Hercules est également fournie en standard, à moins que l'utilisateur ne préfère la carte couleur 640 × 200 points.

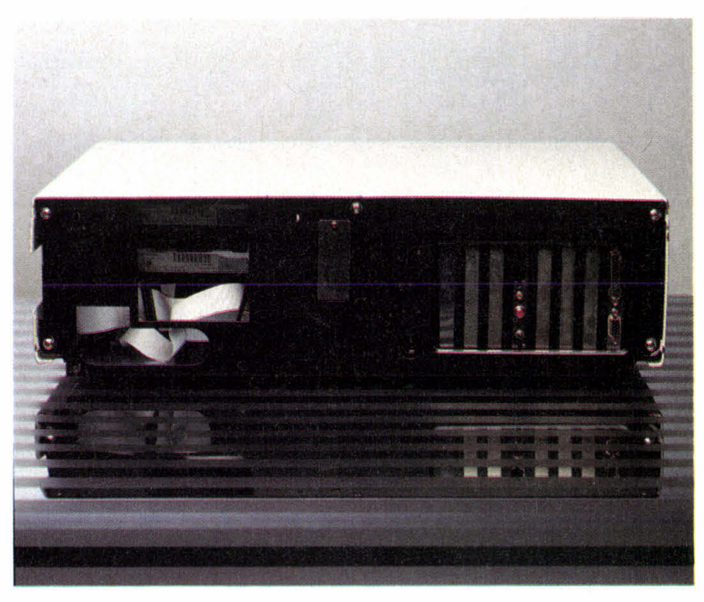
La carte contrôleur disque dur est une belle pièce d'électronique car elle intègre également les contrôleurs de disquettes et se trouve composée de deux niveaux. Quant au disque dur, il est invisible de l'extérieur comme cela est l'habitude dans ce type de machine.

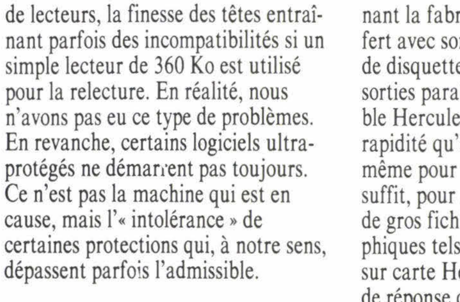
Notre appareil était fourni avec deux lecteurs de disquettes dont un au double format 360 Ko et 1,2 Mo. La notice recommande de ne pas écrire sur des disquettes de 360 Ko avec ce type











de lecteurs, la finesse des têtes entraînant parfois des incompatibilités si un simple lecteur de 360 Ko est utilisé pour la relecture. En réalité, nous n'avons pas eu ce type de problèmes. En revanche, certains logiciels ultra-protégés ne démarrent pas toujours. Ce n'est pas la machine qui est en cause, mais l'« intolérance » de certaines protections qui, à notre sens, dépassent parfois l'admissible.

L'utilisation

Lorsque l'on vient du PC, ce type d'appareil représente un véritable soulagement. Au démarrage, la mémoire est comptée et vérifiée en moins d'une seconde, les indications concernant le Bios (d'origine Phoenix) apparaissent alors, le DOS est chargé en moins de temps qu'il n'en faut pour le dire. A signaler que le disque dur, sans être un modèle de rapidité, a un temps d'accès moyen tout à fait honorable de 60 millisecondes environ.

Toto est mort, vive PCM

La production taïwanaise a atteint sa majorité. Cela se constate en examinant la fabrication de ce PCM 3, offert avec son disque dur, deux lecteurs de disquettes, une sortie RS 232, deux sorties parallèles, une carte compatible Hercules pour 24 990 F TTC. La rapidité qu'il procure n'est pas inutile, même pour des tâches modestes. Il suffit, pour s'en convaincre, d'utiliser de gros fichiers ou des logiciels graphiques tels l'intégrateur « Windows » sur carte Hercules, donnant des temps de réponse quasi inacceptables sur un PC.

A. Capuccio

Pour plus d'informations cerclez 118

Tests de rapidité Micro-Systèmes

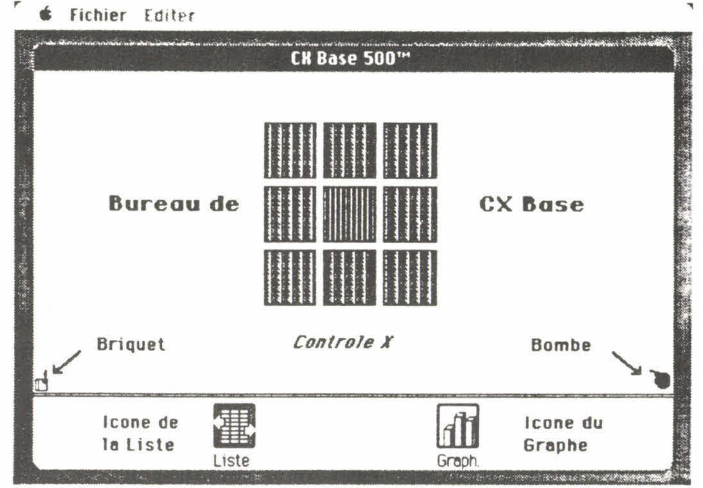
Test n° 1 :	3,5 secondes
Test n° 2 :	2 secondes
Test n° 3 :	3 secondes
Test n° 4 :	2 secondes
Test n° 5 :	3 secondes
Test n° 6 :	3 secondes
Test n° 7 :	4 secondes
Test n° 8 :	4 secondes
Test n° 9 :	7 secondes (disquette)
Test n° 9 :	1,8 seconde (disque dur)

CX base 500 : la programmation homéop

L'un des besoins des utilisateurs professionnels de micro-informatique est sans conteste la création d'applications propres avec un minimum d'efforts, c'est-à-dire sans langage de programmation fastidieux. CX répond magistralement à ce problème avec Base 500. On peut l'aborder soit par petites touches soit de façon plus sophistiquée.

CX Base 500 se présente sous forme d'un classeur assez épais et d'un plus petit manuel nommé « Tutorial » qui fera gagner du temps à ceux qui maîtrisent bien le Macintosh. Deux disquettes contiennent les exemples et le programme. Il faudra prendre soin au moment de l'achat de demander la version 400 ou 800 Ko selon le Mac utilisé. Après chargement, pas de sigle compliqué mais une série de neuf carrés dont les trames de remplissage varieront à chaque nouveau chargement. Petite commodité, le bas de l'écran comprend dans sa partie gauche un briquet et dans sa partie droite une bombe. Lorsque la mémoire disponible se remplit, le briquet s'approche proportionnellement de la bombe. Espérons (nous ne l'avons pas testé) que le remplissage intégral de la mémoire ne provoquera pas de conséquences aussi graves que ces illustrations le laissent croire. Le menu supérieur est réduit à sa plus simple expression, il ne comprend que deux rubriques (outre la pomme) : Fichier et Editer.

La première gère les fichiers et en particulier leur création. Un mode « Aide » permet d'afficher de multiples écrans explicatifs. La création d'un fichier se fait par la sous-rubrique « Nouveau ». A partir de là, CX demande quel sera le format du document. Cette première réaction illustre bien la philosophie originale du logiciel : il ne s'agit pas de générer de simples masques de saisies, mais des *documents complets*, graphiques en tout ou partie, comme ceux que la vie courante met sans cesse à notre disposition. Cela fait, le nombre de rubriques du menu augmente, de manière à donner toutes possibilités de créer des dessins (un petit éditeur est intégré), des titres aux multiples polices et des rubriques de différentes sortes. Chacunes d'elles peut être du type alphanumérique, date ou numérique. Dans ce dernier cas, les diverses possibilités seront choisies dans la zone de dialogue (fixe, flottant, financier...). Les caractères pourront être au format standard ou de polices diverses choisies dans le menu. Une rubrique peut être clé ou non, avec un numéro d'ordre entre 1 et 8. Des zones de textes libres sont également disponibles, des zones image ainsi que des rubriques multiples en colonnes. Cela fait et enregistré, la gestion n'appelle pas de commentaires, les opérations classiques sur les fichiers étant obtenues depuis la rubrique fichier. Toutes les fonctions de recherches, sélections et de tris par relation sur une ou plusieurs rubriques indexées sont possibles dans une fenêtre de dialogue.



L'écran de démarrage.

Un masque de saisie.

Les calculs sur les fichiers

Second volet de la création de documents-fiches graphiques, il est possible de calculer entre zones. Cela s'obtient lors de la création par une sous-rubrique de « fichiers ». Celle-ci, validée, apparaît dans la moitié inférieure de l'écran, le listing des rubriques, des opérations et une calculette servant à générer les commandes. On

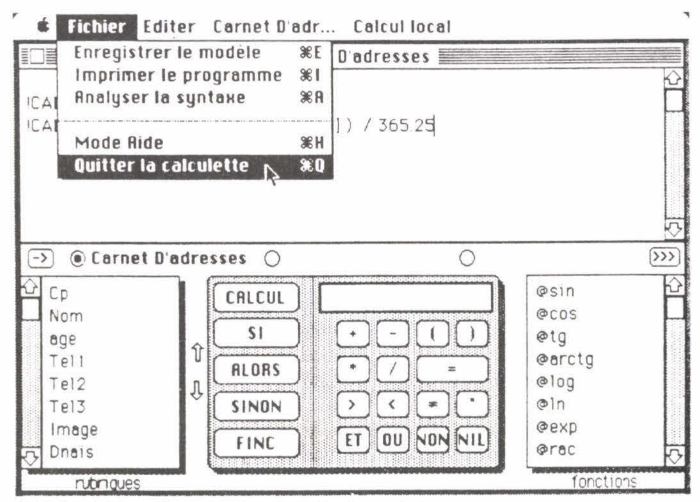
valide avec la souris les différents opérandes et opérateurs, et l'opération ainsi obtenue s'affiche dans le haut de l'écran. Cette méthode de programmation assistée, qui semble connaître un certain succès actuellement, permet de créer des lignes d'opérations sans connaître la syntaxe exacte du macro-langage, donc avec un minimum de risques d'erreurs. Outre les opérations arithmétiques, sur l'heure, la date, il existe également des fonctions trigonométriques, logiques, la possibilité de créer des boucles conditionnelles, etc.

Les listes et les états

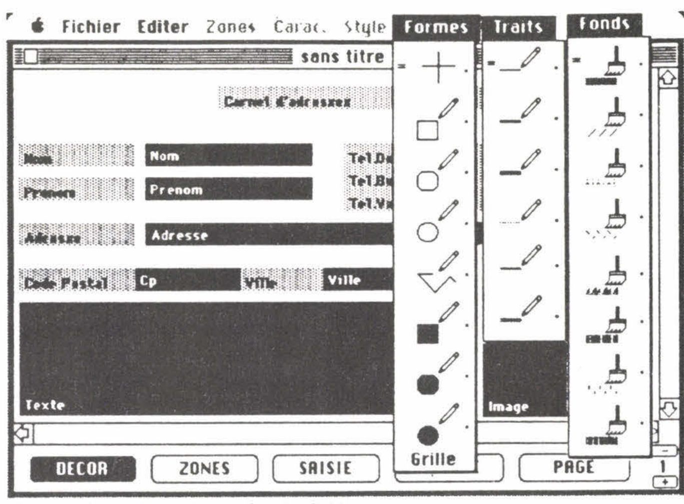
Au démarrage de CX Base 500, on remarquera deux icônes dans le bas de l'écran, correspondant à deux autres modules disponibles : les graphiques et les listes. Ceux-ci s'activent en cliquant doublement l'une de ces icônes. Cette présentation est inhabituelle sur le Mac et rappellera « Windows » sur le PC. Si les sources d'« inspiration » s'inversent, où allons-nous ! Les listes sont créées avec les sélections, tris que l'on souhaite, elles peuvent être enregistrées et remises à jour.
L'affichage à l'écran d'une liste offre la possibilité de passer d'enregistrements en enregistrements et d'effectuer si besoin est des modifications sur certains. CX Base 500 permet également de créer des étiquettes, mais avec intégration de graphismes en tout genre venus de l'album. De la même manière, on pourra réaliser du mailing.
Quant aux états, ils sont de deux catégories. L'état simple est directement généré en colonnes avec sélection des enregistrements à afficher et calculs en bas de page (totaux, moyennes, etc.). L'état libre est plus sophistiqué, car, dans ce cas, l'utilisateur peut créer des zones d'en-têtes avec graphismes, des en-têtes de page répétitifs à partir de la seconde, des pieds de page, etc.

Encore plus fort

Comme si tout cela ne suffisait pas, CX Base 500 introduit la notion de document de synthèse. On peut ainsi à travers un seul écran passer en



Création de lignes de programmation grâce à la calculette.



Création de motifs graphiques dans les fichiers.

revue tout un fichier et en tirer des statistiques du genre : 12 % de clients réalisent un chiffre d'affaires de moins de 100 000 F, 23 % entre 100 000 et 200 000 F, etc.
Autre volet de ce puissant logiciel, les graphiques ont pour base un tableau qui rappelera celui d'un tableur. On pourra y inscrire en lignes et colonnes les suites de nombres et de titres, légendes que l'on souhaite représenter avec toutes les facilités d'édition et de copie du Mac. La diversité et la qualité des graphes obtenus est remarquable : barres, camemberts, lignes sont obtenus en 2 ou 3D, avec possibilité de flécher, d'écrire sur le graphe, de tramer les zones.
Ce grapheur génère également des diagrammes à barres horizontales pour représenter des plannings ainsi que des diagrammes de corrélation. Bien entendu, les graphes peuvent être directement liés à une zone ou plusieurs d'un fichier et représenter l'évolution de celles-ci.
Nous n'en avons pas parlé pour simplifier un peu le propos, mais beaucoup de commandes citées auparavant sont obtenues par programmation, simple au départ, mais qui, par accumulation, peut générer une application de haut niveau. Le mode programmation est accessible de diverses manières, nous l'avions évoqué lorsque nous parlions de calculs éventuellement conditionnels entre zones d'un fichier. De même qu'il existe une calculette du modèle pour définir des calculs (au sens large), une autre réservée aux traitements va permettre de créer des programmes de taille illimitée. Ceux-ci génèrent des menus déroulants, zones de dialogues, traitements entre fichiers, instructions relationnelles en tout genre. Une application indépendante peut ainsi être créée avec ses propres menus, ses fichiers d'aides intégrés. Ajoutons pour terminer que les données de CX Base 500 peuvent être échangées dans les deux sens avec Multiplan, Exel, les traitements de texte Word ou MacWrite...
CX Base 500 est à notre sens un logiciel remarquable qui fonctionne réellement à deux vitesses. Un mode gestion multifichier très sophistiqué avec génération de graphiques, listes, états, mailing... En mode programmation, l'opérateur se trouvera devant le problème classique de construction d'une application, qui n'est pas à la portée de tout le monde. Cela dit, *la souplesse et la progressivité de CX Base 500 font que l'on pourra aborder ce domaine par petites doses, quand le besoin s'en fera sentir, et sans que l'utilisation en cours n'en souffre le moins du monde.* Un fait suffisamment rare pour être souligné, et qui fait de ce logiciel un produit de très haut niveau.

A. Cappucio



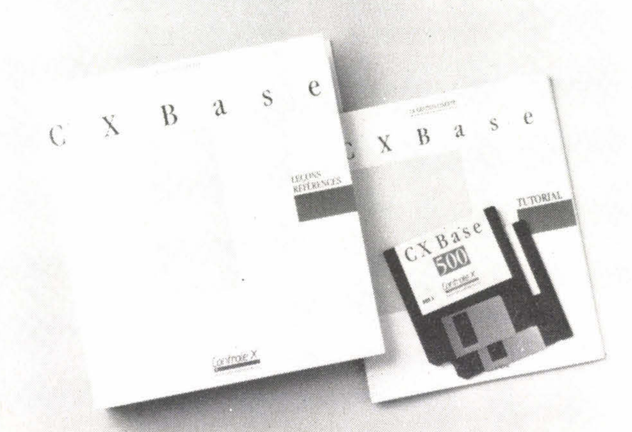


Photo J.-M. Aragon

CX Base 500

Outil de gestion intégral de Control X/International Solutions.
Base de données graphique, grapheur, générateur d'états, générateur d'applications.
Version disquettes 400 et 800 Ko
Pour MAC 512 Ko ou Mac +.
Existe en version simplifiée : CX Base 300
Points forts :
puissance, intégration graphique, souplesse.
Points faibles :
la programmation reste complexe.
Performances : ****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : *****
Distributeur :
Société Contrôle X.

Initial : l'auto-apprentissage de la bureautique

Pour ceux qui veulent apprendre et comprendre à quoi servent les principales familles de logiciels, tout en restant chez eux et sans frais de formation prohibitifs, Hatier en collaboration avec ACT Informatique vient de créer « Initial ».

Première constatation : le sérieux. Ce logiciel de formation se compose en effet de trois disquettes, ainsi que d'un manuel parfaitement illustré et très sérieusement réalisé. Une fonction « installe » réalise non seulement l'installation sur disque dur ou souple mais détermine aussi les périphériques associés (nombre de disquettes, carte graphique...), ce qui permettra d'éviter des choix fastidieux auxquels les néophytes ne sont pas habitués.
Les seules questions posées lors de l'installation portent sur la forme du clavier et la disposition du pavé numérique. En effet, la prolifération des compatibles fait que le standard est quelque peu « égratigné » et qu'il est nécessaire de bien mettre en phase les claviers divers et leur représentation à l'écran quand il s'agit de formation.
Un bon point, « Initial » crée automatiquement son sous-répertoire, ce qui évitera aux nombreux fichiers générés ou copiés de se répandre un peu partout sur le disque dur.

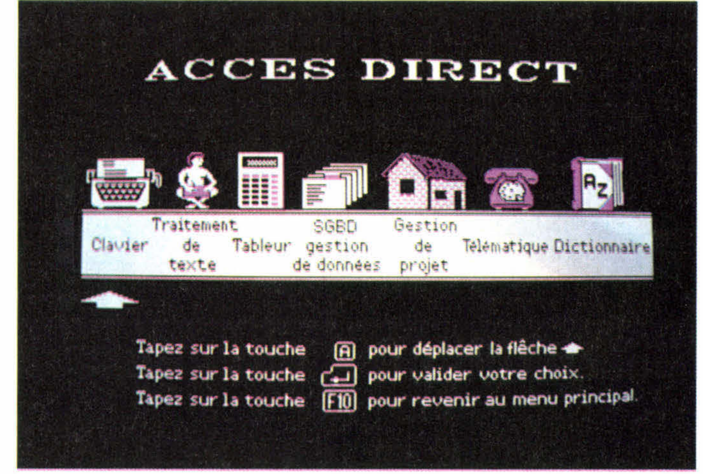
Le démarrage : bravo !

Initial possède de somptueux menus de départ fabriqués en mode graphique, ce qui est spectaculaire avec la résolution d'une carte Hercules ou EGA, pour lesquelles le logiciel est prévu.
Le menu de départ permet de travailler de plusieurs manières.
En mode guidé pour le débutant, le logiciel s'occupe de tout, alors qu'en *mode accès direct,* celui-ci pourra demander à travailler sur le module de son choix : traitement de texte, tableur, base de données, gestion de projet, télématique ou dictionnaire. Dans ce dernier cas, une fenêtre proposera une présentation simple des fonctions de chaque module, un entraînement aux manipulations, ou des exercices.

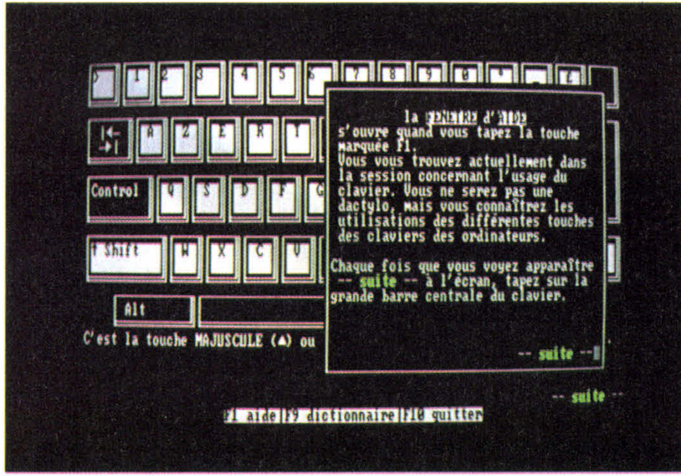
Le mode *construction de projet* permet de créer son propre mode de formation à partir des modules, choisis dans un ordre personnel. Une échelle horaire indique alors le cumul des temps correspondant à l'enseignement (à la carte) sélectionné.

Six modules disponibles

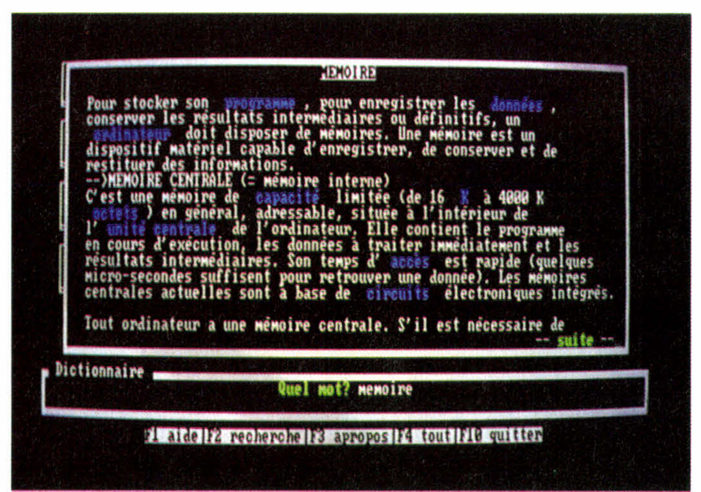
Le travail dans un module tel que le *tableur* montre progressivement les fonctions classiques et universelles de tous ces progiciels, les déplacements, pointage de case, les formules entre cases, ainsi que les représentations graphiques qui en découlent... Les exercices, si l'on demande cette fonction, porteront sur l'établissement d'un budget personnel, les prévisions d'épargne ou de placement... Le module *base de données* familiarisera avec la gestion de fichiers, etc.
Dans tous les cas, les touches de fonction restent actives, avec possibilité d'aide, de fin de cession avec enregistrement des données pour une reprise



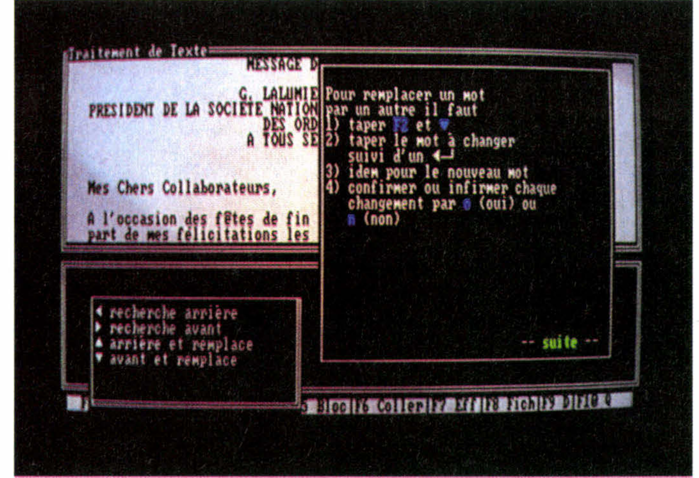
Le Menu de l'option accès direct.



La possibilité de se faire aider par des fenêtres.



Un exemple de définition pédagogique d'une notion conduite en informatique.



Le traitement de texte : comment remplacer un mot par un autre.

ultérieure, etc. Le module *gestionnaire de projet* montrera comment ordonner des ressources et les intégrer dans un 'timing' avec une visualisation graphique du type 'Pert'. Le dictionnaire permet de voir comment entreprendre une recherche de mots, ou un listing complet des termes. Il comprend 200 mots clés de l'informatique de tous les jours, ce qui créera incidemment un éveil à cette terminologie parfois hermétique pour l'utilisateur moyen. On pourra se demander pourquoi celui-ci n'est pas couplé avec le traitement de texte, puisque c'est finalement là qu'il servira vraiment dans la réalité. Quant au module *télématique*, il simule (sans connexions) l'accès à un serveur avec annuaire électronique, messagerie et interrogation des horaires de la SNCF.

Ce didactitiel remarquable offre donc la possibilité à chacun, suivant ses possibilités et sa vitesse d'assimilation, de comprendre la bureautique. On en viendra à souhaiter, pour l'amateur déjà averti, un produit plus complexe et plus rapide, si besoin était, dans son déroulement... **A. Cappucio**

Pour plus d'informations cerclez 1

Initial

Logiciel de formation à la bureautique Hatier/ACT pour PC et compatibles. Manuel en français et 3 disquettes.
Point forts : Qualité pédagogique. Finition.
Points faibles : Lenteur dans le « cursus ». **Prix :** 1 250 F HT.
Performances : *** Facilité d'emploi : ***** Documentation : ****

Un AT orienté multiposte : le Vienna AOC

La société canadienne Northern Telecom, plus connue pour sa maîtrise dans la construction de systèmes de commutation entièrement numérique dont elle est un des leaders mondiaux, est entrée sur le marché, avec une gamme de micro-ordinateurs compatibles. Parmi ceux-ci, le Vienna AOC se distingue comme un compatible AT de haut de gamme, orienté multiposte sous Xenix 3.2.

De conception professionnelle, le Vienna AOC se présente en trois volumes : écran, console et clavier détachable. La console, aux dimensions classiques d'un AT, regroupe les cartes électroniques et les unités de disques. La carte mère est architecturée autour d'un microprocesseur Intel 80286 à 6 MHz (un emplacement pour un coprocesseur arithmétique optionnel 80287 est prévu). Elle dispose de 640 Ko de mémoire vive avec possibilité d'extension jusqu'à 7 Mo (sous Xenix) grâce à des cartes mémoire sur le bus externe, avec possibilité d'ajustage du cycle d'attente 0 ou 1, à l'aide d'un interrupteur situé en face arrière. Elle comprend également une horloge temps réel sauvegardée par batterie.

Des configurations hautement professionnelles

Le Vienna AOC peut devenir, lorsque besoin est, une machine très professionnelle par ses capacités de traitement et ceci en étendant la configuration de base. Il peut recevoir suivant les configurations :

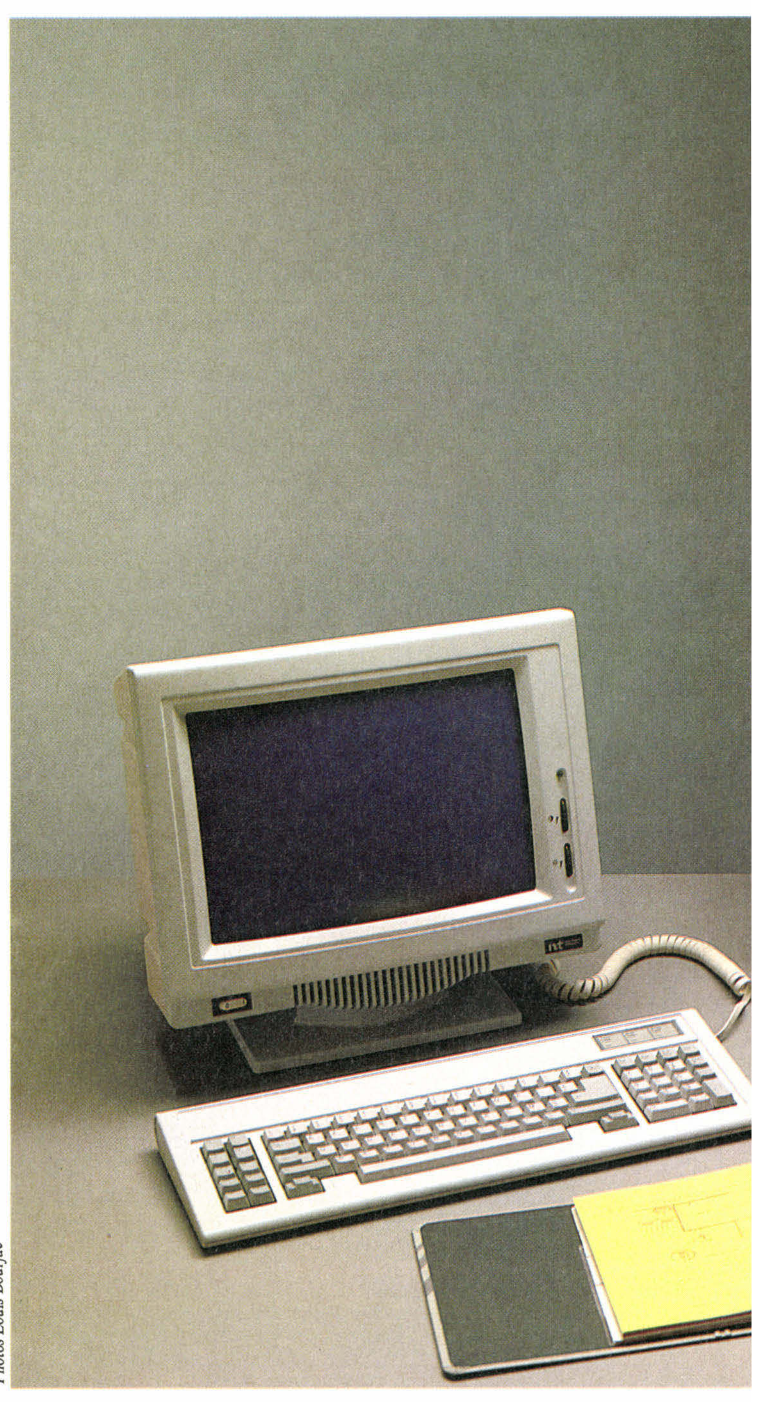
- une unité de disquettes 360 Ko ;
- une unité de disquettes 1,2 Mo ;
- un ou deux disques durs de 20 ou 32 Mo sous MS-DOS ou 120 Mo sous Xenix ;
- une sauvegarde sur cartouche de 20 Mo sous MS-DOS et 60 Mo sous Xenix.

Toutes ces configurations seront supportées sans crainte par l'alimentation de 270 W présente dans la console, puissance assez rare sur ce genre de machine et signe de professionnalisme.

Le Vienna AOC possède huit connecteurs d'extension du bus externe (six au format 16 bits et deux au format 8 bits PC) et comprend, en standard, une sortie série et une sortie parallèle. La face avant dispose d'une clé de sécurité autorisant le verrouillage de l'unité centrale et deux voyants de contrôle, l'un pour la présence secteur et l'autre pour l'activité du disque dur.

Le clavier est de type AT classique 84 touches, avec des voyants de contrôle. L'utilisateur dispose au choix de trois écrans, ambre, couleur ou noir et blanc, pouvant être connectés sur l'adaptateur graphique couleur de l'appareil. Grâce à une définition de 720 sur 400 points, l'écran assure une qualité d'affichage peu courante, principalement sur le modèle noir et blanc 15" de notre test.

Le Vienna AOC est livré avec MS-DOS 3.10 et un Bios Phœnix Software. Il représente dans une configura-



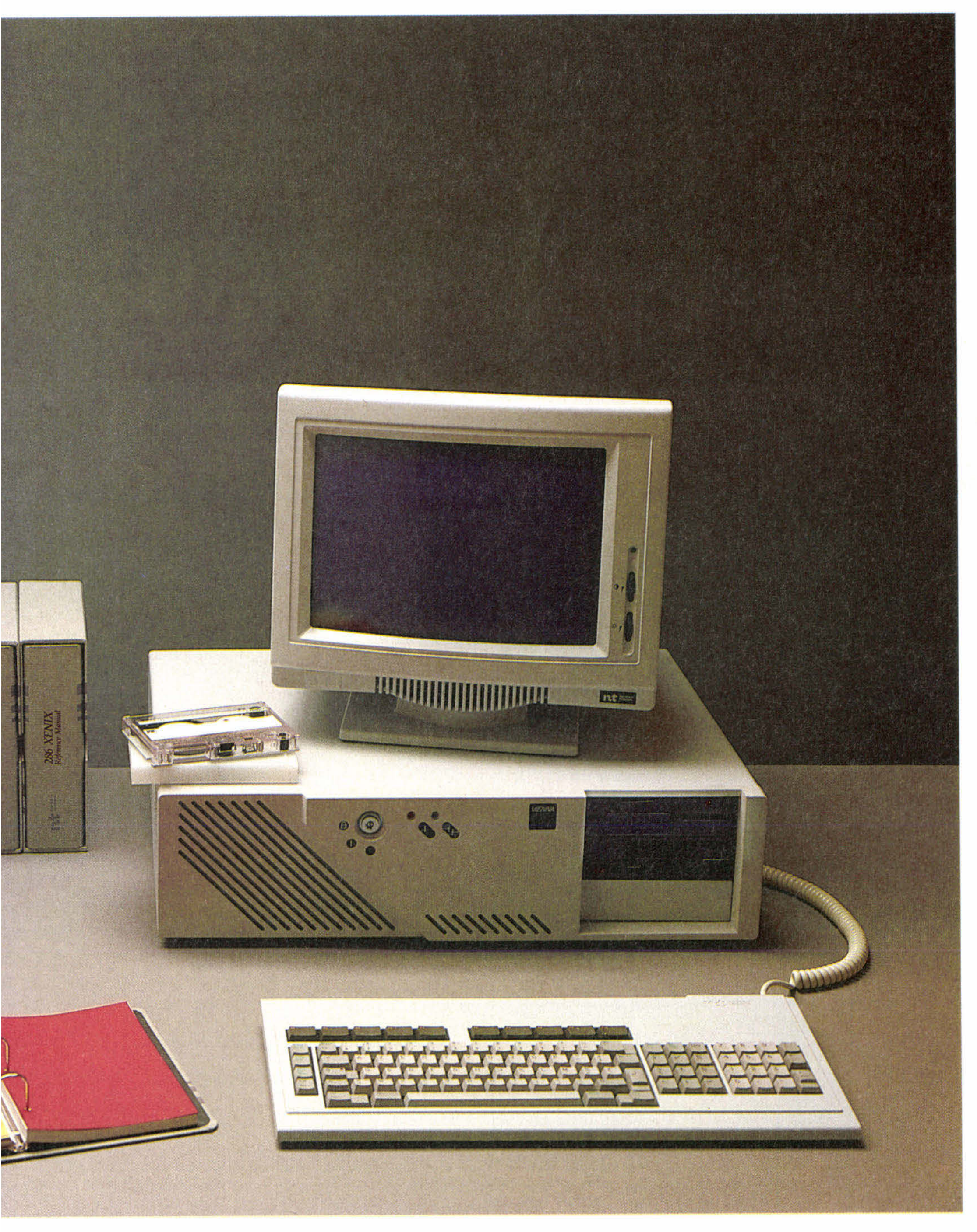
Photos Louis Bourjac

tion haut de gamme, disque 32 Mo, streamer et coprocesseur arithmétique, un ensemble de travail haut de gamme pour une machine de ce type. Nos classiques tests montrent un système très rapide (au-dessus des performances d'un IBM AT 3) avec des unités de disques durs chronométrées en dessous de la seconde. La compatibilité du Vienna AOC est totale et tous les classiques du soft y tournent sans problème avec une vitesse rarement observée.
Le Vienna AOC est également livré avec une disquette de diagnostics qui offre la possibilité de tester le système point par point ou en continu. Elle autorise aussi la mise à jour du SETUP qui mémorise la configuration utilisée dans la mémoire CMOS de la machine. Nous noterons pour mémoire en plus du MS-DOS :

- **CHMOD** qui autorise le changement des attributs d'un fichier : Archive, Système, Lecture, Caché, Volume ;
- **XMODE** qui permet de commuter l'écran dans un mode graphique donné ;
- **XTREE** qui offre la possibilité de l'affichage de l'arbre, au sens MS-DOS, des répertoires d'un disque dur et ceci sous une forme indentée.

Un multiposte sous Xenix

Le Vienna AOC peut devenir, grâce au système d'exploitation Xenix 3.2 Microsoft, le poste central d'un système multiposte sur lequel 1 à 4 terminaux intelligents peuvent être connectés grâce à une liaison RS 422 (constituée d'une carte avec un seul connecteur de sortie et d'un câble avec quatre connecteurs en sortie). Chaque terminal intelligent comprend un écran noir et blanc haute résolution (800 sur 420 points) et offre un affichage de 24 lignes de 80 caractères ainsi que 3 lignes pour l'affichage de commandes associées aux touches de fonction du clavier. Ce dernier se connecte directement sur la face arrière de l'écran et comprend une partie type alphanumérique Azerty accentuée, une partie numérique, un bloc de déplacement du curseur, 10 touches de fonction et des touches d'édition spécifiques pour un fonctionnement sous système multiposte.
Dans sa configuration sous Xenix, le Vienna AOC supporte sans problème les quatre utilisateurs supplémentaires. Xenix 3.2 permet ici une gestion rationnelle des tâches et des priorités par mots de passe. Nous noterons également le fait que la liaison RS 422, choisie ici, autorise le dépassement de la limite des classiques RS 232 C, pour des connexions de postes éloignés.



Un système de premier plan

Le Vienna AOC peut être considéré comme une machine haut de gamme par ses capacités d'extension et donc de traitement. Il se situe en très bonne place dans l'offre actuelle des compatibles AT. Sa configuration sous Xenix en fait un système multiposte de premier plan, idéal pour des applications en petites et moyennes entreprises. Souhaitons que cette image de professionalisme de la gamme Vienna fasse de la société *Northern Telecom* un leader dans l'actuel marché de la micro-informatique.

P. Barbier

Pour plus d'informations cerclez 119

Les tests de rapidité *Micro-Systèmes*

Test 1 :	3,48 secondes
Test 2 :	2,19 secondes
Test 3 :	2,87 secondes
Test 4 :	2,06 secondes
Test 5 :	3,23 secondes
Test 6 :	3,27 secondes
Test 7 :	3,43 secondes
Test 8 :	3,42 secondes
Test 9 sur disquette :	6,65 sec.
Test 9 sur disque dur :	0,96 sec.

Voir en fin de journal le listing des tests *Micro-Systèmes*.

Word 3.0 : une histoire de famille

Le traitement de texte Word est un exemple parfait du logiciel qui, à la fois, est facile d'accès et dans le même temps recèle des trésors à n'en plus finir. Il est possible de former un débutant à Word en moins d'une heure, mais le même produit pourra être poussé très loin et permettre la génération de publications complètes ; un grand nombre de sociétés l'emploient déjà à cet effet.

C'est la grande surprise dans la famille des logiciels Microsoft. Le grand frère Multiplan était la vedette absolue de la famille et il avait tenu à prêter à sa petite sœur Word sa fameuse interface qui avait contribué à le porter au zénith. Qui se serait douté alors que Word, d'améliorations en améliorations, en viendrait lentement mais sûrement à prendre la première place des logiciels Microsoft et à distancer très nettement Multiplan... De plus, il semblerait que Word soit également bien parti pour devenir le n° 1 absolu des traitements de texte, tant il talonne son concurrent direct Wordperfect.

La voie royale

La différence principale qui existe cependant entre Word et Wordperfect est la très grande facilité d'accès au premier. Cette affirmation est fondée sur des cas très nombreux où des personnes parfois totalement néophytes en matière de traitement de texte, et même d'informatique tout court, ont été formées très rapidement à utiliser Word.

Une fois le programme chargé, la personne peut immédiatement commencer à saisir du texte en mode plein écran. Il lui suffit de connaître quelques données de base : la touche Esc va faire apparaître le tableau des commandes au bas de l'écran, et, pour un débutant, *LitEcrit Sauvegarde, LitEcrit Charge et Sortie Imprimante* seront largement suffisants. L'enthousiasme que suscite alors le produit amène naturellement les utilisateurs à vouloir en savoir plus sur les possibilités de ce dernier.

Or, la formation de base était déjà assez aisée soit avec le manuel, soit avec certains ouvrages qui étaient parus autour de Word 1.0 et Word 2.0. Mais elle devient royale avec Word 3.0 qui nous propose un didacticiel accessible directement à partir du programme et qui passe en revue de façon progressive les éléments désirés. Les nouveaux venus à Word pourront donc fort bien suivre une formation intégrale avec exercices à l'appui, en s'aidant de ce didacticiel très agréable à suivre, en particulier si l'on dispose d'un écran couleur et d'une souris.

Les autres, ceux qui connaissent déjà le produit, pourront étudier avec ce didacticiel quelques-unes des nouvelles fonctionnalités (plus d'une cinquantaine) de ce logiciel plutôt hors du commun. Première surprise agréable : Word n'a pas changé le moins du monde. Nous retrouvons le même menu de commandes au bas de l'écran, et les touches de fonction que nous utilisions conservent la même fonction. (Il est parfois désagréable lorsque l'on passe à une nouvelle version d'un produit d'avoir à se défaire de toute une gamme de réflexes patiemment acquis et qui amenaient une meilleure productivité.)

Word reste le même, mais il s'enrichit... Tout simplement. Les menus, une fois déclenchés, nous ouvriront de nouvelles potentialités, et il en sera de même ici pour certaines touches de fonction, une fois combinées avec la touche Shift (majuscule). Saluons donc au passage le sens de la mesure qui a présidé à la confection du Word nouveau !...

Je n'ai pas changé...

Cette façon élégante d'intégrer discrètement ses nouvelles fonctions dans un cadre familier fait que l'on se retrouve comme si de rien n'était dans Word 3.0 après avoir quitté Word 2.0, et la transition s'effectue avec autant de douceur qu'entre Word 1.0 et Word 2.0. Il sera d'ailleurs possible de reprendre sous la version 3.0 un fichier saisi avec l'une des précédentes versions, avec diverses options de formatage, et la récupération est totalement transparente. Et cela, en fait, parce que la philosophie de base du produit n'a en rien changé.

Quels sont les trésors que recèle alors le nouveau Word ? Le plus évident d'entre eux est le correcteur orthographique qui, tout comme le didacticiel, pourra être appelé à partir du menu principal sans sortir de Word. (Les utilisateurs d'un PC à deux disquettes devront tout de même insérer une autre disquette, mais cela est classique avec l'ensemble des traitements de texte.)

Nous déclencherons la commande *Bibliothèque Orthographe* pour activer le correcteur orthographique. Soit dit en passant, un certain nombre des nouvelles fonctions de Word 3.0 font intervenir la commande *Bibliothèque*. Dès le départ, cette commande avait été réservée pour de futurs développements.

Le correcteur orthographique va diviser l'écran en trois parties. Lorsqu'il détecte un mot inconnu tel que *« balivergne »,* il va alors afficher la portion de phrase comprenant ce mot, en faisant bien ressortir celui-ci. Le mot « balivergne » apparaîtra également dans la troisième fenêtre. Nous pourrons choisir d'ajouter ce mot à nos dictionnaires, ou bien de le corriger, voire de l'ignorer superbement. Si nous optons pour la *Correction,* Word va rechercher dans ses dictionnaires quels sont les mots qui offrent un air de famille avec le terme incriminé. Il nous proposera le fruit de ses – très rapides – recherches dans la deuxième fenêtre : ici donc « baliverne ». Il nous sera aisé de valider ce choix. Notons que Word pourra nous proposer parfois un certain nombre d'alternatives. Si nous choisissons l'option *Ajout,* Word ajoutera le mot qu'il n'a pas reconnu dans l'un de ses dictionnaires. Nous aurons le choix entre le dictionnaire *Standard,* un dictionnaire que nous pouvons lier à un *Document* particulier, ou encore à notre dictionnaire *Personnel.*

Le vérificateur orthographique pourra aussi être appelé indépendamment de Word, en frappant *SPELL-FR* sous DOS. Un bon nombre de fichiers pourront alors être passés à la vérification orthographique. Et il nous sera toujours possible d'enrichir directement un dictionnaire personnel sans attendre qu'une occurrence d'un terme donné soit détectée dans un texte. Dans l'ensemble, les possibilités et les performances du correcteur nous ont paru très satisfaisantes.

Comment gérer la pensée...

Autre nouveauté locale, même si elle reprend un concept développé par ThinkTank et repris par Framework : celle du « processeur d'idées ».

Vous vous êtes peut-être déjà trouvé

```
désignation                 prix H.T.
-------------------------------------
WORD Français...............4542,50
Multiplan Français..........3131,04
Chart Français..............2822,68
Project U.S.................2822,68
Souris parallèle............2336,42
Simulateur de vol............569,28

TOTAL :....................16224,60


Nous restons bien entendu à votre entière disposition
pour tout renseignement complémentaire.

En espérant une collaboration fructueuse entre nos deux
sociétés, veuillez agréer, cher Monsieur, l'expression de

COMMANDE: Alpha Bibliothèque Cherche Détruit Efface Format Guide Insère LitEcrit
          Modifie Options Présentation Quitte Recopie Sortie Vers ZoneFenêtre
Modifiez le document ou appuyez sur Annulation pour utiliser le menu
P1 D1     {}              ?             MC Microsoft Word: LETTRE.DOC
```

Intégration de calcul dans un texte.

```
   ... oulez obtenir de beaux frauits et de gros légumes. Le sol idéa ...

fruités
fruite
frottis
fruits
fruit

frauits      non trouvé

CORRECTION: fruités                   respect majuscule/minuscule:(Oui)Non

Entrez la correction ou sélectionnez-la dans la liste
                                                 Microsoft Spell: JARDIN.DOC
```

Exemple du correcteur orthographique.

dans la situation où vous désiriez composer un ouvrage, ou ne serait-ce qu'un rapport sur une situation donnée. Avec un traitement de texte classique, si vous êtes une personne bien ordonnée, vous créez un premier fichier esquissant le plan de ce que vous allez développer ensuite. Vous commencez ensuite à saisir le texte correspondant au titre 1 lorsque soudain une idée importante sur la partie 7 de votre exposé apparaît à votre esprit. Dans le meilleur des cas, vous sauvegardez le document 1, chargez le document 7 et notez cette idée brillante. Puis, au cours de votre travail, vous vous rendez compte qu'il serait préférable de modifier la séquence des sujets traités... Cela vous conduit à des allées et venues plutôt fastidieuses entre documents.

Le gestionnaire d'idées inclus dans Word vous permettra de travailler à partir d'une hiérarchie de sujets tout en pouvant accéder à volonté aux textes correspondants. Le fait de changer l'ordre des titres ou sous-titres entraînera le déplacement du texte correspondant.

Ce module est extrêmement simple à utiliser une fois que l'on s'est familiarisé – le didacticiel nous y aide – avec la procédure à suivre. Nous pourrons à loisir n'afficher que les titres avec ou sans leurs sous-titres, et les textes qui s'y rapportent. Inutile de dire que ce type d'outil est une bénédiction pour qui est amené à concevoir des rapports, comptes rendus ou exposés divers. Son avantage sur Framework est de pouvoir visualiser à la fois les titres et leur contenu alors que Framework n'autorise que le mode alternatif.

Calculs, tris et déplacement de tableaux

Autre caractéristiques du nouveau Word, le travail sur des tableaux. Si les tableaux en question comportent des chiffres, nous pourrons effectuer des calculs très aisément sur ceux-ci en appuyant sur la touche F2. Cette touche qui était restée inutilisée dans les précédentes versions a donc trouvé une fonction. Le résultat du calcul vient s'inscrire dans la « corbeille » en bas de l'écran, suite à quoi il est aisé de l'insérer n'importe où dans le texte à l'aide de la touche *Ins* ou de la commande *Insère.*

Dans un même ordre d'idées, Word nous permettra d'effectuer des tris alphanumériques ou numériques sur des tableaux de données. Pour distinguer un tableau d'un paragraphe normal, il suffit d'appuyer sur *Shift* en même temps que la touche *Entrée,* au fur et à mesure de la saisie des lignes du tableau. Les tabulations entre les divers éléments offrent la possibilité de définir quelles sont les colonnes de ce tableau.

En revanche, nous serons très légèrement déçus par les fonctions Table des matières et Index. Si nous désirons qu'un élément se retrouve dans l'une de ces deux tables, il faudra le faire précéder d'un « texte caché », lequel est constitué par .m. pour la table des matières et .i. pour l'index. Cela peut se comprendre pour la table des matières, mais un peu moins pour l'index où nous aurions pensé que Word se chargeait de retrouver les occurrences d'un mot à partir d'un fichier de termes qui lui serait communiqué. Or, pour l'index, il faudra en fait nous-mêmes indiquer la marque .i. devant chacune des occurrences du mot que nous voulons retrouver dans l'index. En revanche, une fois les marques posées dans notre fichier, Word pourra nous reconstruire à volonté les index et/ou la table des matières. Nous pouvons raisonnablement penser qu'une version future rendra plus simple cette procédure qui a déjà le mérite d'exister.

Sur une île déserte...

Au total, ce sont près de 70 nouvelles possibilités que nous offre le traitement de texte Word 3. Nous n'avons pas parlé de l'accélération de certaines manipulations, notamment le défilement du texte à l'écran.

Les possesseurs d'une imprimante à laser apprécieront le fait que Word, qui avait fait figure de pionnier dans le support de ces matériels, ait grandement étendu ses capacités. Jusqu'à 64 polices pourront être utilisées, et elles seront téléchargées sur des imprimantes telles que la LaserWriter d'Apple, la LaserJet Plus de Hewlett Packard, la Laser de Canon et la Pageprinter d'IBM. En règle générale, ce sont 70 modèles d'imprimantes supplémentaires qui sont supportés par Word, qui n'était déjà pas bien limité en la matière.

Word gérait déjà la couleur. Beaucoup d'utilisateurs négligent de charger Word en couleur (avec l'option/c) alors que le fond bleu s'avère très confortable pour travailler et que des couleurs différentes peuvent être sélectionnées si l'on travaille avec plusieurs fenêtres. La nouveauté réside dans la gestion de la carte EGA qui offrira la possibilité d'afficher 43 lignes avec un écran haute résolution. Enfin, le fait que Write de Windows puisse récupérer des documents de Word permet d'intégrer graphismes et dessins aux textes saisis...

Et nous retrouvons bien sûr tout ce qui faisait déjà le charme de ce logiciel particulier, qu'il soit utilisé ou non avec le sourire. Les feuilles de style nous permettent d'associer une présentation donnée à divers textes et à modifier instantanément cette présentation pour l'ensemble des fichiers, en ne modifiant que la feuille de style. Word est donc un produit qui vient clairement se positionner parmi les leaders du marché des logiciels, par le fait de ses qualités et de l'intelligence de sa conception. La version réseau qui pointe à l'horizon devrait vraisemblablement l'amener à devenir le Traitement de texte avec un grand T du monde du logiciel PC.

Alors, pour reprendre une allégorie connue, s'il n'était possible de n'emmener que trois logiciels sur une île déserte (et une rallonge suffisamment longue...), est ce que Word 3.0 ferait partie du lot ? Pour ma part, résolument OUI !

Daniel Ichbiah

Pour plus d'informations cerclez 101

Word 3.0

Configuration : PC avec DOS 2.0 au-dessus.
Mémoire conseillée : 256 Ko de mémoire.
Prix : 4 990 F H.T.
Diffusion : Microsoft.
Points forts : excellent didacticiel, facilité d'utilisation.
Les nouveautés : correcteur orthographique, gestionnaire d'idées, calcul, etc.
Points faibles : la gestion des index et de la table des matières peu souple.

Performances : ** – Facilité d'emploi : **** – Documentation : *****

Apricot Xen i
la compatibilité en plus

On l'attendait, le voilà. Le nouvel Apricot Xen i est toujours aussi élégant, de taille aussi fine que le « Xen », mais avec un petit plus d'importance : il est totalement compatible AT.

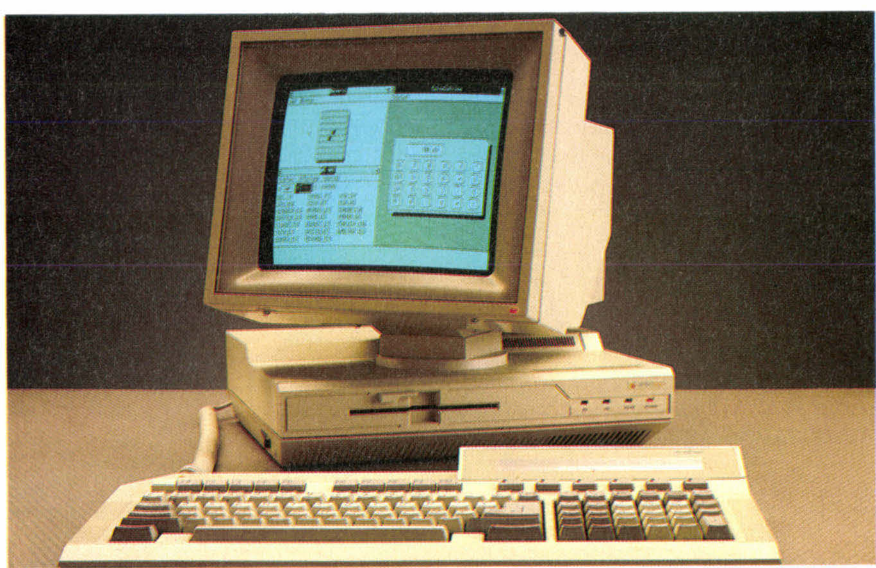
A l'extérieur, la robe est assez semblable à celle du grand frère. Ce n'est pas nous qui nous en plaindrons, l'Apricot est l'une des rares machines de présentation originale dans le désert esthétique des compatibles. La face avant marque cependant la première différence avec l'ancien modèle, par une fente un peu plus grande, destinée aux disquettes 5 1/4 pouces qui sont ici au double format AT, c'est-à-dire 360 Ko et 1,2 Mo. Les quatre voyants indiquent la mise sous tension de l'appareil, le fonctionnement des deux disques ainsi que de la future carte vocale. Le modèle testé était équipé d'un disque dur de 20 Mo. Il existe également des versions à deux disques souples ou munies d'un disque dur de 50 Mo.

Des prises... multiples

L'arrière comprend un nombre de prises à faire pâlir la concurrence. On y trouve les sorties série et parallèle, une sortie pour le moniteur classique de la marque et pour un moniteur couleur au standard IBM, ainsi qu'une autre pour un lecteur externe, une prise pour le cordon venant de l'alimentation et une autre pour réutiliser les tensions sur un autre module (un boîtier d'extension pour connecter des cartes PC/AT est disponible). Notre appareil était en outre équipé d'une carte interne EGA qui offre une résolution de 350 × 640 pixels en 16 couleurs. Cette carte peut en réalité fonctionner en trois modes : texte classique, graphique standard (640 × 200) et EGA. La commutation est automatique selon le logiciel, avec un petit défaut inhérent à cet automatismes : certains logiciels, reconnaissant la présence d'une carte graphique normale, commutent dans ce mode, alors qu'il serait parfois beaucoup plus agréable de rester en mode texte.

L'écran, l'électronique

L'écran est un douze pouces au standard EGA, beaucoup plus confortable que le standard 640 × 200. Les réglages de contraste et de luminosité se trouvent à l'arrière, ainsi que la mise sous tension. A signaler également à l'avant une touche notée « text » permettant de commuter l'affichage en vert (toujours plus agréable que le blanc), lorsque le logiciel n'utilise pas la couleur. L'alimentation reste toujours séparée, nous le disions au début. Une bonne solution, qui réduit la taille de la partie posée sur le bureau. En revanche, l'interrupteur secteur général étant situé sur cette alimentation, elle devra être à portée de main pour une coupure totale. A signaler : le Xen possède une horloge sauvegardée par batterie, et le 80286 tourne ici à 10 MHz. Le « Bios » utilisé est d'origine Phoenix, gage de grande compatibilité. En outre, la carte mère est hautement intégrée, et incorpore les sorties série et parallèle, le contrôleur de disques et la carte monochrome. Trois ports autorisent le branchement des cartes PC ou AT demi-longueur. Pour les autres, il faudra acquérir le boîtier d'extension.



◀ *L'Apricot Xen i, un compatible AT à l'esthétisme recherché.*

Le clavier et la souris

Côté clavier, quelques modifications matérialisent la compatibilité totale. On trouvera toujours le « microscreen » à cristaux liquides équipé de deux lignes de caractères éclairé par l'arrière. Il offre la possibilité d'appeler des fonctions simples mais bien pratiques (le catalogue par exemple), ou des logiciels.

Comme auparavant, on peut utiliser également cet écran comme une calculette, avec transfert des informations à l'écran. On appréciera comme sur les autres modèles la séparation du pavé numérique et des touches de déplacement curseur. La souris mode Apricot est bien entendu présente.

Elle est maintenant connectée au clavier ; le mode infrarouge des souris précédentes semble être frappé de disgrâce, il fonctionnait pourtant bien... ? Les déplacements du curseur s'obtiennent par rotation de la grosse boule centrale, les validations, par les deux touches latérales (selon le logiciel). L'emploi de Word de Microsoft et surtout de Windows nous a permis de constater qu'elle était totalement compatible avec ceux-ci.

Côté soft

Le Xen i est livré avec le GW-Basic, le DOS 3.2, et bien entendu Windows qui utilise intégralement les ressources de la carte EGA, en particulier la couleur, en tout cas pour les cadres et certains utilitaires (et non pour Paint ni Write). Notons que les versions monochromes du Xen i comprennent un mode graphique compatible Hercules, ce qui permettra d'utiliser également Windows en haute résolution. Cela signifie que l'on pourra dessiner et taper du texte avec cet appareil sans l'achat d'aucun logiciel supplémentaire.

Apricot, qui a eu ces derniers temps quelques difficultés financières, a enfin choisi la sagesse. Même si la voie n'est pas royale, l'appareil est fort agréable esthétiquement, possédant un très beau clavier et une rapidité d'exécution foudroyante. Beaucoup de qualités qui devraient lui permettre d'accéder au succès.

Pour plus d'informations cerclez 169

A. Cappucio

Une petite cart

Carte de crédit, porte-monnaie électronique, clé d'accès à des locaux, à des réseaux ou à des banques de données informatiques, dossier médical ou scolaire, toutes ces fonctionnalités peuvent être réunies dans un petit rectangle de plastique au format carte bancaire : la « carte à mémoire ».

Depuis la rentrée scolaire 1986, les enfants de deux communes de l'Ariège paient la cantine, les transports et la garderie de l'enseignement primaire avec une carte à mémoire. Les lecteurs de cartes sont reliés à un microserveur chargé de traiter l'information. Dans les autobus, des appareils autonomes enregistrent les transactions, qui sont déchargées en fin de journée sur le microserveur (**fig. 1**).
Cette opération « carte à mémoire et gestion municipale », qui fonctionne dans les municipalités de Saint-Girons et Saint-Lizier, sera par la suite étendue à d'autres services et communes, en particulier pour les parcmètres.
Au-delà de l'amélioration des services offerts aux usagers, au-delà du gain économique réalisé dans la gestion des services municipaux, l'objectif est de familiariser les usagers, et notamment les jeunes, aux technologies nouvelles que sont l'informatique, la télématique et la monétique.
C'est la société *Logicam* qui a été retenue pour mettre en place ce système. Comme quelques autres firmes en France, *Logicam* propose à ses clients un produit clés en main utilisant la carte à mémoire.

Une clé électronique

« Les premières investigations ont été faites début 1985. Elles concernaient la sécurité des réseaux informatiques et de télécommunications », précise Henri-Dominique Saumon, directeur marketing de cette société. *« Un lecteur-encodeur de carte à mémoire, connecté au terminal, au micro-ordinateur ou au minitel, constitue une solution pour les problèmes liés à la sécurité des réseaux informatiques, au contrôle d'accès, aux fichiers portables, aux supports de paiement... »*
Ce type de solution s'applique particulièrement aux établissements financiers, pour sécuriser le transfert d'informations. *Logicam* a notamment développé un tel système à la Société Générale, où il s'agissait d'assurer le transfert de fonds d'agence à agence.
Si les applications bancaires furent les premières mises en œuvre, la carte à mémoire comprend un domaine bien plus étendu d'applications. Selon J.-D. Saumon, on peut distinguer quatre marchés :
– le contrôle d'accès logique, comprenant la sécurité des réseaux, la protection des logiciels, les bases de données fichiers ;
– le contrôle d'accès physique, ouvrant l'accès à des sites protégés qui peuvent être des bâtiments, parkings, locaux, coffres..., où la carte à mémoire fait office de « clé électronique » ;
– la monétique, avec deux utilisations distinctes de la carte : soit porte-monnaie électronique, anonyme et jetable lorsque sa valeur, prépayée, a été dépensée ; soit carte bancaire ou d'abonnement, personnalisée ;
– le fichier portable, support permettant de mémoriser des informations relatives au porteur, en protégeant leur lecture ou leur écriture.
On peut ajouter à cette liste un cinquième segment constitué par la « carte multiservice », qui permet de gérer différentes applications sur une même carte, telles celles mises en œuvre dans les villes de Saint-Girons et Saint-Lizier.
Les premières expériences en vraie grandeur de la carte à mémoire ont eu lieu en 1982 à Caen, Blois et Lyon, en collaboration avec les fabricants *Bull, Philips et Schlumberger,* mais ce n'est que depuis 1985 que ses applications connaissent un réel développement.

De multiples fonctions sur un seul support

A Apple Expo 1986, le contrôle de l'accès était assuré par deux lecteurs de cartes à mémoire, installés par *Ordicam.* Cette société spécialisée dans les applications de la carte à mémoire a réalisé un système similaire, basé sur un micro-ordinateur Apple II, à l'entrée d'une salle de gymnastique.
Dans le même domaine, *Logicam* a équipé un centre de loisirs à Strasbourg : l'aquadrome « L'Océade ». Ce centre d'activités aquatiques utilise la carte à mémoire non seulement pour contrôler les entrées et sorties, mais également comme système de gestion : accès à tous les services du centre par décrémentation des droits prépayés (solarium, sauna, bar, etc.). L'ensemble du système est piloté par un microserveur qui assure la gestion du fichier des abonnés au centre, ainsi que la personnalisation des cartes, la gestion des stocks d'accessoires (vendus ou loués), et un service de messagerie télématique. Ainsi, une même carte à mémoire sert à la fois de carte de membre, de porte-monnaie électronique, de fichier d'adhérent ; elle pourra également être utilisée comme jeton pour un distributeur automatique de monnaie, où le client pourra récupérer en argent liquide ce qu'il n'aura pas dépensé dans le centre (**fig. 2**).
C'est cet aspect multiservice qui confère à la carte à mémoire son originalité et son intérêt. Son utilisation comme carte de paiement, quoique plus conventionnelle, est également intéressante. A Chartres, le CREG, société financière spécialisée dans le crédit à la consommation, a lancé en octobre 1986 la première carte de crédit à mémoire. Pour cette opération, une quarantaine de magasins, les « boutiques de Chartres », ont été munies de terminaux de paiement électronique portables TEPCAM de *Logicam.* Gratuite, personnalisée, permanente et toujours ac-

e qui fait boum !



Photo J.-M. Aragon

Fig. 1. – Gestion municipale par carte à mémoire.

Fig. 2. – Gestion d'un centre de loisirs par carte à mémoire.

tualisée, la carte CREG offre le choix entre crédit et paiement comptant (relevé en fin de mois). Un code secret choisi par le client est intégré dans le microcircuit de la carte. Au moment de l'achat, le TEP-CAM identifie la carte et le code tapé par l'acheteur, enregistre l'opération, actualise le compte permanent du client et produit un ticket justificatif comme preuve d'achat. Le tout est effectué en quelques secondes.

Le SEPT (Service d'études des Postes et Télécommunications) à Caen étudie un système utilisant la carte à mémoire dans le domaine de la distribution des carburants pour les quelque 90 000 véhicules de l'administration des PTT, ce qui représente un volume d'environ 137 millions de litres par an. A cet effet, une expérimentation a été lancée en Basse-Normandie, où la carte à mémoire joue un double rôle : d'une part, elle permet le ravitaillement auprès de pompes automatiques équipées de lecteurs de cartes ; d'autre part, elle assure l'inscription automatique des informations nécessaires lors de chaque prise de carburant. Les cartes seront gérées par les Etablissements opérationnels des télécommunications, équipés d'un terminal effectuant la lecture des transactions, l'inscription des plafonds en quantité de produit et en durée, et la transmission des informations vers les centres inter-régionaux de gestion.

Un fichier portable

En tant que fichier portable, la carte à mémoire connaît surtout des applications dans le monde de la santé. Ainsi, à Brest, le centre départemental de transfusion sanguine prévoit d'attribuer à ses 20 000 donneurs des cartes CP8 *(Bull)* afin d'améliorer la gestion des centres, la rapidité des transfusions, et surtout d'éviter les erreurs techniques. A Blois, depuis décembre 1985, les personnes âgées et les enfants de moins de deux ans se sont vu attribuer des cartes à mémoire en guise de dossiers médicaux. Le centre hospitalier général de Saint-Nazaire étudie la possibilité de transcrire sur carte à mémoire les informations médicales et administratives de ses patients. Depuis 1985, l'Institut Pasteur de Lille a mis l'intégralité du dossier médical de plusieurs habitants de la région Nord-Pas-de-Calais sur carte à mémoire. Quant à la Caisse nationale d'assurance maladie, qui traite un million et demi de dossiers par jour, elle va tester son système SESAM, fondé sur l'utilisation de la carte à mémoire, dans certaines de ses caisses, à commencer par Charleville-Mézières. A l'horizon 1990, cette carte, distribuée à tous les assurés, pourrait remplacer les feuilles de maladies.



Un exemple concret de l'utilisation de la carte à mémoire chez les commerçants.

Au sein des entreprises, la carte à mémoire autorise des utilisations multiples, telles que le contrôle d'accès physique et logique, le paiement du restaurant d'entreprise, la gestion d'horaires variables... Ainsi, la société *Cicam* a développé un système permettant de gérer jusqu'à 999 types d'horaires.

Cette carte n'est cependant pas une nouveauté, puisque les premiers brevets en furent déposés en 1974 par leur inventeur Roland Moreno, sous le nom de « carte à mémoire » (**encadré 1**).

Toutefois les appellations de « carte à microprocesseur », « carte à puce », « carte à micro-circuit », « carte à circuit intégré » et, outre-Atlantique, « smart card » sont plus exactes car elles traduisent le fait que la carte comporte non seulement une mémoire, mais également une « intelligence », sous la forme d'un microprocesseur, qui en gère l'accès.

Carte « active », contrairement à la carte à pistes magnétiques qui, passive, ne peut qu'obéir à son lecteur, la carte à mémoire est capable elle-même d'accepter ou de refuser une transaction, grâce à son microprocesseur. Celui-ci vérifie si l'utilisateur de la carte est son légitime propriétaire ; il permet d'identifier ce dernier ; il enregistre de manière irréversible les opérations effectuées ; il gère les règles d'utilisation de la carte. En revanche, en cas de tentative d'utilisation frauduleuse de la carte, le composant est purement et simplement détruit (généralement au bout de trois essais infructueux). Selon les termes de R. Moreno, « *c'est une intelligence dans la poche* ».

Encadré 1

Cartes et lecteurs

La carte à mémoire se présente sous la forme d'une carte de plastique conforme à la norme ISO, équipée d'un circuit ou « puce » (« monochip ») de quelques millimètres carrés, inséré dans l'épaisseur du plastique où affleurent, au recto, des contacts qui permettent de communiquer avec le monde extérieur par l'intermédiaire d'un lecteur-encodeur.

Le verso de la carte peut recevoir des pistes magnétiques normalisées pour les cartes bancaires (ISO 1, ISO 2, ISO 3, T2, T3...) afin d'être compatible avec les terminaux bancaires traditionnels.

Un système fondé sur l'utilisation de la carte à mémoire comporte obligatoirement au moins la carte et le lecteur, avec la possibilité d'y connecter ordinateurs, terminaux, réseaux, ou tout autre système de contrôle.

Le microcircuit inclus dans la carte se compose, d'une part, d'une mémoire non effaçable, actuellement de type EPROM (programmable à fusibles), partie passive du circuit, qui enregistre les transactions effectuées ; d'autre part, pour la partie active, d'un microprocesseur qui gère cette mémoire et de programmes non modifiables, dont le rôle est de superviser et de contrôler l'utilisation de la mémoire, d'authentifier les utilisateurs et de valider les transactions en comparant au moyen d'algorithmes les informations entrées avec les données internes de la carte (cf. *Micro-Systèmes* n° 43, p. 98).

La mémoire elle-même comprend les quatre zones suivantes :

1) **Une zone secrète,** contenant les codes secrets de l'émetteur de la carte, de son porteur, des prestataires de services, ainsi que les paramètres de chiffrement de calcul des clés. Ces informations sont définitivement verrouillées. Elles ne peuvent être exploitées que par le microprocesseur de la carte.

2) **Une zone de transactions,** contenant les informations relatives aux opérations effectuées avec la carte ; il peut s'agir, par exemple, de la référence d'un paiement, ou d'un acte médical. Ces données sont enregistrées en fonction de l'utilisation de la carte (carte de paiement, livret de santé, etc.).

3) **Une zone de contrôle des accès,** contenant l'enregistrement de tous les accès à la zone de transaction quand elle est protégée par le code confidentiel, ainsi que les conditions de gestion des erreurs de code et des mécanismes de blocage/déblocage de la carte mis en œuvre en cas d'utilisation abusive ou frauduleuse.

4) **Une zone de lecture libre,** contenant des informations de nature non confidentielle, par exemple le nom et le prénom du porteur de la carte.

Deux technologies prédominent actuellement en France : la **logique câblée** *(Schlumberger)*, utilisée notamment dans les publiphones, et le **microcalculateur** *(Bull* et *Philips)*, retenue par le GIE Carte bancaire pour les applications bancaires.

En ce qui concerne les lecteurs de carte à mémoire, ils sont réalisés aussi bien par les fabricants de cartes que par les développeurs d'applications. Leur fonction est d'activer le microprocesseur de la carte (en lui fournissant du courant au niveau des contacts affleurant à la surface de la carte en plastique) et de permettre le dialogue avec l'utilisateur. On peut distinguer deux catégories :

– les lecteurs « off-line », dans lesquels la communication se fait directement avec le terminal ; l'opération a lieu sur place. C'est le cas de la Télécarte utilisée dans les publiphones ou des cartes employées dans les transports publics, par exemple ;

– les lecteurs « on-line », qui ne sont que des terminaux reliés, via un réseau, à un « hôte » distant avec lequel se fait la communication. On trouve dans cette catégorie les terminaux bancaires, ainsi que ceux destinés à la gestion de clubs, d'entreprises, d'horaires variables, etc.

Les lecteurs-encodeurs peuvent être soit autonomes, soit adaptables à un micro-ordinateur ou à un terminal. Parmi les premiers, citons le TEPCAM, dérivé de la gamme des lecteurs-encodeurs LP-CAM de *Logicam*. Il est essentiellement destiné aux fonctions de paiement. De faible encombrement, il intègre pour cette application les spécifications suivantes : clavier de 16 touches, afficheur de deux lignes de 16 caractères, alimentation par piles ou secteur, batterie, imprimante, logiciel télécharge, numérotation automatique avec minitel M10.

Il existe une variété de lecteurs adaptables aux ordinateurs personnels de type IBM PC, tel le LP-CAM 1 de *Logicam :* enfichable dans un slot, il échange directement les données avec l'ordinateur sur lequel est implanté le logiciel applicatif.

Paymatec-Schlumberger propose le système Practis, également basé sur PC ; il comporte un lecteur de carte LC 100, dix cartes Paymtac, et les disquettes programme, compilateur et débogueur.

Différents modèles, fabriqués par *Bull,* sont plus particulièrement adaptés à la carte CP8 de ce constructeur.

Cette intelligence confère à la carte à mémoire des caractéristiques de sécurité exceptionnelles, qui se traduisent par l'impossibilité de dupliquer la carte et de reproduire le contenu de sa mémoire, le contrôle par la carte elle-même de l'accès à certaines zones de mémoire, l'inviolabilité des programmes utilisés par le microprocesseur et l'auto-invalidation de la carte en cas de tentative de violation d'une de ces barrières. Ces contrôles d'accès se font grâce à l'utilisation de codes secrets que la carte est seule capable de décoder (*).
Grâce à ces propriétés, la carte à mémoire a été pressentie dès ses débuts comme une carte bancaire à sécurité renforcée et apportant, par rapport à la carte traditionnelle, des fonctionnalités plus nombreuses, qui peuvent être cumulées sur la même carte, ce qui réduit son prix par application, bien que le coût de la carte à l'unité soit plus élevé que celui des cartes magnétiques.
Très vite, ces applications se sont diversifiées, notamment dans le secteur de l'informatique (pour l'accès aux logiciels), de la télématique, pour la protection des réseaux et de l'accès aux banques de données, et l'application monétique particulière que constitue le télépaiement utilisé conjointement avec le minitel.

Une carte internationale...

Mais la carte à mémoire n'est pas un élément isolé qui, tel une calculatrice ou un micro-ordinateur, peut être utilisé seul. Nécessitant des lecteur-encodeurs, des équipements spéciaux de banques, cabines téléphoniques et autres terminaux, éventuellement un réseau de transmission avec un site central serveur..., elle remet en cause son environnement. D'où des pesanteurs administratives et sociologiques très lourdes, qui ont évidemment ralenti le développement de ce projet national.
Aujourd'hui, elle a déjà fait une large percée en dehors de l'Hexagone : en Norvège, elle est utilisée dans des terminaux points de vente, pour le paiement du téléphone et du Vidéotex ; en Allemagne, en Italie et dans d'autres pays européens, des développements sont en cours. Aux Pays-Bas, depuis octobre 1986, dix mille cartes de type CP8 *(Bull)* sont testées en vraie grandeur dans les points de vente de la chaîne Makro, première société de distribution hollandaise ; cette installation a été confiée à la société française *Sligos.*
Aux Etats-Unis, une expérience au Département de la défense est menée, où la « smart card » est utilisée comme carte d'identité pour avoir accès à certaines zones. En février 1985, Mastercard annonçait que la carte à mémoire serait testée dans certaines régions des Etats-Unis ; les conclusions devraient être connues à la fin de 1986. Les groupes Visa, Eurochèque et American Express sont également en train d'évaluer le potentiel de la carte à mémoire. Par ailleurs, le Japon en fait déjà une large utilisation, mais sous une forme légèrement différente de la carte française.
En effet, ces développements ont commencé avant qu'une norme internationale ne soit intervenue pour rendre compatibles les cartes d'un pays à l'autre. Or il est évident qu'une norme reconnue de tous est indispensable, compte tenu de l'ampleur des investissements en cause (lecteurs de carte, systèmes de codage/ décodage... sans comp-

Encadré 2

Une norme internationale pour la carte à mémoire

L'élaboration d'une norme internationale pour la carte à mémoire a été confiée à l'ISO (International Standards Organization). Cette norme part des spécifications de la carte à pistes magnétiques et définit les caractéristiques additionnelles en raison de l'intégration du microprocesseur. Cette politique permet de développer progressivement le parc de cartes à mémoire, sans remettre en cause les systèmes existants, en équipant les terminaux de lecteurs mixtes carte magnétique/ carte à mémoire.
La norme comprend quatre parties :

1) **Les caractéristiques physiques** complémentaires à celles des cartes traditionnelles telles que la résistance à la torsion, à la flexion, etc., afin que le microprocesseur inclus dans le plastique ne risque pas de subir de détériorations.

2) **La position des contacts.** Actuellement, deux positions sont admises : la « position transitoire des contacts », celle adoptée en France, où le microcircuit se trouve au recto, en haut et à gauche de la carte ; et la « position des contacts », que projettent d'appliquer la plupart des autres pays, également située près du bord gauche, mais en-dessous de la position française. Cette différence est parfois due à des raisons techniques ; par exemple, au Japon, il n'a pas été possible d'adopter la position supérieure car des pistes magnétiques se trouvent déjà à cet emplacement. Les Américains refusent la position française notamment pour des raisons commerciales : cet emplacement est réservé pour le logo de la société émettrice de la carte. Cependant, dans la position basse, les contraintes mécaniques subies par le circuit sont plus importantes lorsque la carte est courbée en raison de sa manipulation quotidienne. Il serait toutefois possible de conserver les deux types de cartes, car les positions ne se chevauchent pas, et on pourrait alors concevoir des lecteurs doubles à des prix raisonnables. La question de la position des contacts devrait être tranchée en 1987.

3) **Les signaux électroniques et les protocoles d'échanges.** Cette partie concerne l'électronique de la carte à mémoire. Elle conditionne la remise à zéro d'une carte par un terminal et la possibilité de dialoguer. Tous ces protocoles de « pré-dialogue » devront être identiques, pour éviter de détériorer les cartes. Il est effectivement nécessaire que la carte et le lecteur soient capables de se « comprendre » sans entraîner de dommages pour l'un ni pour l'autre.
Ce protocole de base pourra être supporté par des technologies différentes. Les Français ont adopté le « traitement des ordres en mode asynchrone par caractère », alors que les Japonais proposent un traitement synchrone par bloc et que les Allemands projettent un protocole synchrone.
De même que, pour le deuxième point, on admet un compromis entre plusieurs options (deux positions possibles), on pourrait admettre plusieurs types de protocoles différents. Aujourd'hui, seul celui proposé par l'AFNOR est à un stade avancé dans la procédure de normalisation internationale.

4) **Les commandes de base.** Toutes les applications comportent un certain nombre de fonctions communes (Read, Write, etc.) qui devront être uniformisées. Jusqu'ici, la norme concerne essentiellement la partie intersectorielle, mais l'ISO et l'AFNOR s'intéressent aussi aux applications particulières, notamment bancaires. Deux groupes de travail, présidés par l'association INTAMIC (International Association for Microcircuit Cards), s'occupent de la normalisation de ce secteur.

ter la carte elle-même). Toutefois, cette norme est en cours d'élaboration, et la France, en raison de son avance technique et commerciale dans ce domaine, y participe activement par l'intermédiaire de l'AFNOR.
La normalisation (**encadré 2**) porte à la fois sur les aspects techniques, en dehors de toute application, afin que les cartes ne soient pas incompatibles – c'est-à-dire qu'en introduisant une carte dans un terminal d'une autre fabrication, celui-ci ne détruise pas la carte –, et sur la compatibilité réelle – c'est-à-dire que tous les terminaux devront pouvoir effectuer une « remise à zéro » de la carte, quelle qu'elle soit. Cela implique un accord sur les protocoles d'échanges entre cartes et lecteurs. Un dernier point concerne les commandes de base relatives aux applications spécifiques.

... et universelle

La carte à mémoire se caractérise par la multiplicité de ses applications sur un même support. Pourtant, celles-ci sont encore difficilement cumulables, en raison de la capacité limitée de la mémoire des cartes actuelles. De 4 ou 8 Kbits disponibles pour l'utilisation, cette capacité sera probablement étendue prochainement à 64 Kbits, ce qui permettrait d'en tirer un meilleur parti.

Claire Rémy

(*) *Sur ce point, voir en particulier l'article « Cryptographie et carte à mémoire », par M. Girault, M. Campana et A. Beauval, L'Echo des Recherches n° 124, p. 33 (2e trim. 1986).*

Entre m

Conçue au départ pour apporter une plus grande sécurité à la carte bancaire, la carte à mémoire a repris les caractéristiques de la carte à pistes magnétiques, en y ajoutant un « plus » : la puce. Celle-ci lui confère un nombre d'applications potentielles bien supérieur à celles de la carte conventionnelle, notamment en association avec le vidéotex.

La carte à mémoire se caractérise par le fait que les données qu'elle renferme ne sont accessibles qu'en passant par le microcalculateur inclus dans la carte : ce dernier non seulement protège la mémoire, mais il est aussi capable de la modifier, de la gérer, en distinguant éventuellement différentes parties allouées à des applications distinctes. Ainsi, certaines zones de la mémoire peuvent contenir une valeur de départ, qui est décrémentée au fur et à mesure de l'utilisation de la carte. Ses applications à la monétique, évidentes, vont bien au-delà de la simple carte bancaire. Elles sont notamment étudiées par l'association internationale Intamic (**encadré 3**).

Une super carte bancaire

On classe usuellement ces applications en quatre catégories.
1) Le « porte-monnaie électronique » : la carte, prépayée, est chargée d'une certaine somme : au fur et à mesure de son utilisation, le coût des prestations est débité sur la carte, laquelle est anonyme et ne nécessite pas de connaître l'identité de l'utilisateur. Lorsque ce « porte-monnaie » est destiné au paiement de prestations particulières (transports, téléphone...), on parle plutôt de « jeton électronique » (« electronic token »). C'est le cas de la Télécarte distribuée par les Postes et Télécommunications, et utilisable dans les téléphones publics.
2) Le « chéquier électronique » : la carte, personnalisée par un code d'identification, est utilisée dans les points de vente, de même que la Carte Bleue. Elle est lue par le terminal du détaillant et l'utilisateur entre son numéro de code. Comme avec les chèques conventionnels, le compte bancaire est débité *a posteriori* ; on parle de « postpaiement ». C'est là l'utilisation standard de la carte à mémoire.
Une variante du chéquier électronique est le « télépaiement », où le coût et les références de la presta-

tion sont enregistrés sur la carte par un terminal qui peut se trouver à distance du point de vente, en empruntant un réseau public (téléphonique). De même que pour l'utilisation précédente, le compte bancaire est débité *a posteriori.*

3) Le « portefeuille électronique » : son mode d'utilisation est semblable à celui du chéquier électronique, en ce qui concerne l'utilisation du numéro de code et l'autorisation de la transaction. Mais la différence majeure est que le paiement est effectué à partir d'une valeur préparée, à l'instar des « traveller's cheques ». Comme pour ces derniers, la valeur stockée peut être dans une devise étrangère. L'utilisation de ce type de carte concerne généralement des sommes relativement importantes (contrairement au porte-monnaie électronique prévu pour les petits montants, la « petite monnaie » nécessaire pour le paiement des communications téléphoniques, des transports urbains, etc.).

4) Enfin, les applications bancaires sont essentiellement de deux types : d'une part, les guichets automatiques de banque et les distributeurs automatiques de billets ; d'autre part, formule particulièrement originale par rapport à l'utilisation de la carte bancaire conventionnelle, la « banque à domicile ». Pour ce type d'application, l'utilisateur peut consulter son compte bancaire, effectuer des virements de compte à compte, etc., à l'aide d'un lecteur de carte à mémoire associé à un terminal vidéotex (minitel). L'utilisation du code d'identification garantit à la fois la confidentialité des informations échangées et la légitimité de la transaction.
Progressivement, les cartes bancaires sont dotées de puces au fur et à mesure de leur renouvellement. Après la France, le Luxembourg est le premier pays à adopter le microcircuit sur les cartes Visa : le Crédit Européen a, en effet, signé avec la société *Bull CPS* un contrat pour la fourniture de systèmes basés sur la carte à mémoire.
Ces cartes de paiement électronique seront utilisées dans le réseau Visaphone et dans certains points de vente acceptant Visa. En outre, les services de banque à domicile sont offerts aux porteurs de la carte disposant d'un terminal vidéotex ou d'un ordinateur personnel.



Carte à mémoire et minitel

Le télépaiement, comme la banque à domicile, utilise conjointement les moyens monétiques et télématiques que sont la carte à mémoire et le minitel. La Direction générale des télécommunications a clairement souligné la complémentarité existant entre ces deux médias : la carte à mémoire permet de rentabiliser le système mis en place il y a quelques années, dont l'application première était l'« annuaire électronique », pour y intégrer de nouvelles fonctionnalités telles que l'accès à des banques de données, la sélection dans un catalogue d'un produit ou d'un service (vente par correspondance), la consultation d'horaires et la réservation de places de transport (SNCF, Air France, etc.), d'hôtels ou de spectacles, la location de véhicules, diverses opérations bancaires, et toutes transactions nécessitant un paiement à distance.
Utilisée avec un terminal vidéotex (minitel), la carte à mémoire peut avoir les fonctions suivantes : facturation des services vidéotex sous la forme de télépaiement ou de prépaiement ; identification de l'utilisateur à l'aide du code confidentiel ; connexion automatique au serveur... cette liste n'étant, bien entendu, pas exhaustive.

La protection des logiciels et des réseaux

Les applications de « sécurité logique » sont sans doute parmi les plus importantes. *« Les banques de données, les logiciels, quelque chose qui ne pèse absolument rien, qui a une importance économique énorme et qui perd sa valeur si c'est copié : la carte à mémoire est la solution absolument unique à ses problèmes »,* déclare son inventeur, Roland Moreno.
Ainsi, les Banques Populaires ont lancé une opération pilote de messagerie dans le cadre de transactions-clients sur minitel. La Banque française du commerce extérieur met en place un système d'accès automatisé à ses services télématiques via un minitel associé à un lecteur CP8. Pour ses besoins internes, la BNP utilise la carte à mémoire pour contrôler les droits d'accès de ses employés aux services informatiques. La société *Circad,* qui commercialise des logiciels d'un coût élevé, protège ceux-ci contre la duplication par un système basé sur la carte de *Bull.*
Différents systèmes de protection de messagerie, utilisant la carte à mémoire, sont déjà développés. C'est le cas de Multimail MHS (« messagerie à haute sécurité ») de *Cap Sogeti Tertiaire,* où la carte à mémoire remplit deux fonctions : l'inviolabilité du message et la connexion automatique (« log-on ») au serveur : le microprocesseur de la carte se substitue à l'utilisateur final pour effectuer la procédure de connexion, sans avoir à passer par des menus, apportant ainsi un considérable gain de temps.
Quant à la protection des messages, elle se fait d'une part au niveau des lignes de transmission et d'autre part à l'intérieur du site central.
Cap Sogeti a également collaboré à la mise en route de plusieurs projets, notamment pour les banques, à travers son logiciel Multicam, destiné particulièrement aux applications vidéotex : disponible sous IBM-MVS et Bull Mini 6, il permet d'effectuer des opérations de paiement par minitel. *« Avant la carte à puce, il fallait entrer huit codes confidentiels pour avoir accès à un service vidéotex. Avec cette carte, nous sommes certains de l'identité de l'interlocuteur qui se présente dans le réseau »,* affirme Hervé Gaillard, chef de projet. *« Le logiciel reconnaît parfaitemnet les cartes, ainsi que le code associé, sans risque de piratage »,* précise Daniel Besnard de la Caisse régionale du Crédit Agricole de Blois, où l'expérience carte à mémoire s'avère plutôt satisfaisante.

Code secret ou signature

Actuellement, la signature est le seul instrument juridiquement accepté par les tribunaux pour matérialiser l'accord entre acheteur et vendeur. Ni la réglementation, ni la jurisprudence ne reconnaissent la « signature électronique » par code secret.
Le Service d'études des Postes et Télécommunications (SEPT), dépendant de la DGT, à Caen, est en train de développer un système de reconnaissance dynamique de signatures. Un tel système, associé à un lecteur de carte à mémoire, permettra de se passer du code d'identification et, dès lors, de rendre la carte encore plus fiable : en effet, il est toujours

possible de connaître le code d'une carte volée et de l'utiliser à la place de son légitime propriétaire, alors qu'une signature est plus difficile à falsifier. Par ailleurs, le porteur peut avoir oublié son numéro de code, ce qui rend sa carte inutilisable.
Enfin, la carte à mémoire pourrait renfermer, sous forme numérisée, la signature, ainsi que la photo, de son porteur. Déjà une société londonienne, *Sirton Computer Systems,* a mis au point un système permettant de mémoriser une photo d'identité dans une carte à mémoire. La bande vidéo est brouillée afin d'empêcher toute recherche non autorisée. Lors de l'utilisation de la carte par une personne autorisée, un lecteur compatible affichera instantanément l'image enregistrée.
Alors que l'ordinateur a remplacé les fichiers traditionnels, et que les réseaux de communication se sont substitués au courrier écrit, la carte à mémoire fournit des solutions de remplacement à la fois pour les signatures, les enveloppes et la cire à cacheter.
Ce nouveau média s'inscrit dans une évolution générale de la société : non seulement gage de sécurité en décourageant la fraude, la carte à mémoire supprime les transactions papier, ainsi que nombre d'intermédiaires dans diverses opérations, qu'elles soient commerciales ou consultatives. Dans le domaine commercial, elle permet d'étendre le self-service à toutes les heures, notamment la nuit et le week-end. Encourageant la décentralisation, elle est compatible avec la mobilité des individus qui, grâce à elle, peuvent avoir accès à tous les services et tous les biens, là où ils se trouvent.

Claire Rémy

Encadré 3

Une association internationale pour la carte à mémoire

Pour étudier et développer les applications de la carte à mémoire, notamment dans le secteur financier, et promouvoir sa normalisation, des institutions financières de différents pays, en particulier de France, ont décidé de fonder en 1981 une association internationale : Intamic (International Association for Microcircuit Cards). Son bureau se situe à Paris et ses membres sont issus d'Allemagne fédérale, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grande-Bretagne, Irlande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Suède, Suisse, Etats-Unis, Nouvelle-Zélande. Banques, groupes bancaires, organisations mandatées par des banques, systèmes internationaux de paiement et organismes privés, considérant la carte à mémoire comme un moyen de paiement à usages multiples, sont admis à adhérer à cette association sans but lucratif. C'est le cas de American Express, Mastercard International, Eurocheque/ Eurocard, Visa International.
Intamic participe notamment à l'élaboration de la norme internationale pour la carte à mémoire, concernant les caractéristiques physiques, la sécurité, les fonctions et applications, ainsi que les systèmes utilisant la carte. Des échanges de vues et des discussions ont lieu avec les fabricants.
Actuellement, Intamic s'intéresse aux applications suivantes de la carte à mémoire en monétique :
- moyen de paiement garanti au point de paiement ;
- retrait d'argent ;
- télépaiement ;
- transfert de fonds ;
- accès physique (aux banques ou aux coffres), logique (à divers services bancaires, et aux informations stockées dans la carte) ;
- banque à domicile ;
- fichier portable.

Des applications en dehors du domaine de la monétique sont envisagées par Intamic pour l'avenir.

Premier forum sur la carte à puce: les enjeux

Douze ans après l'invention de la carte à mémoire a lieu le premier forum sur ce sujet. Pourquoi a-t-il fallu attendre si longtemps pour assister à *la première manifestation réunissant toutes les parties impliquées dans la carte à microprocesseur ?* Durant deux jours (13 et 14 novembre 1986), des fabricants, sociétés de services, organismes financiers et utilisateurs divers se sont rassemblés sous l'égide d'Analyse et Synthèse, éditeur de publications spécialisées dans le domaine de la monétique, de la carte à mémoire et de la sécurité informatique. Objectif : parler de cette fameuse carte sous deux aspects : la nature de la demande dans les différents secteurs d'activité et l'état de l'offre française.
Les applications bancaires retiennent, de toute évidence, l'attention de la plupart des intéressés, comme en témoigne la forte proportion de participants issus du secteur financier, auxquels s'adressent un certain nombre d'intervenants : notamment des responsables du Groupement cartes bancaires, de Mastercard, de Visa.

L'attitude des banques

Pourtant, il semble, paradoxalement, que ce soient justement les applications bancaires qui constituent un obstacle au développement de la carte à puce. Pour les organismes bancaires, l'augmentation de sécurité ne justifie pas à elle seule que l'on remplace toute l'infrastructure mise en place pour la carte à pistes magnétiques, pour laquelle de gros investissements ont été consentis et qui a fait ses preuves depuis 1971. « La justification de la carte à mémoire repose moins sur la fraude que sur de nouveaux services », explique Emmanuel de Cazotte, directeur du développement technologique à Visa International (Londres).
L'attitude des organismes internationaux a été pendant un certain temps *l'attentisme : observer les opérations pilotes qui étaient menées ponctuellement, notamment en France ;* réaliser leurs propres expérimentations (c'est le cas de Mastercard qui a mis au point une batterie de tests, tant sur le support physique que sur les spécifications fonctionnelles et les consommateurs. La plupart de ces essais ont donné des résultats concluants par rapport à la carte à piste magnétique. La fonctionnalité est supérieure, grâce à une technologie plus fiable. Là où le bât blesse, c'est la réaction des consommateurs : pour utiliser la carte à mémoire, « le consommateur doit être plus intelligent, il doit trouver le terminal, introduire lui-même sa carte, savoir interpréter ce qu'affiche le terminal... », constate Mike McNally, directeur international Operation and Technology.
En revanche, le coût ne devrait pas être rédhibitoire : s'il est actuellement de 2 à 3 dollars par carte, il devrait se rapprocher du dollar, prix de la carte à pistes magnétiques, et le coût du terminal de type CP8 ne devrait pas dépasser 100 dollars (équivalent à celui du terminal de cartes magnétiques).

Créer un besoin

« Alors pourquoi avoir attendu dix ans avant d'utiliser la carte à mémoire ? » s'interroge Guy Girardetti, directeur de la Communication au Groupement des cartes bancaires (CB). Certes, il faut compter un certain temps entre la mise au point du prototype (1974) et l'industrialisation, mais cela n'explique pas tout. « Il y a un besoin à créer », ajoute G. Girardetti. Ce besoin ne viendra que partiellement des banques ; certes, celles-ci veulent limiter le développement des chèques, mais, pour les porteurs, la carte à mémoire n'apporte en principe rien de plus que la carte à pistes magnétiques. « Le "plus" viendra lorsque de nouvelles fonctions seront ouvertes. » D'où la nécessité d'ouvrir le champ à de nouveaux essais.
Or l'innovation semble venir plutôt des applications extrabancaires ; Grégoire Mercier, P.-D.G. de GM Consultants, voit dans les cartes privatives un nouvel intérêt d'ordre commercial : elles permettent de fidéliser la clientèle, de connaître ses comportements par rapport aux produits vendus.
Mais ce sont des entreprises et des organismes non financiers qui font preuve de la plus grande imagination, en particulier les municipalités, les domaines



Illustration Colin-Thibert

médical et paramédical, les transports et surtout les télécommunications. En effet, les activités liées à la télématique s'avèrent être parmi les plus intéressantes. Michel Cohen, chargé de mission à la DACT/DGT, souligne les avantages – déjà bien confirmés – pour les téléphones publics, des trois types de cartes : la Télécarte (porte-jeton électronique), la carte Télécoms (abonnement) et l'ouverture d'une zone prépayée dans les cartes bancaires. Ce nouveau moyen de paiement va dans le sens d'une meilleure ergonomie et d'un plus grand confort de l'utilisateur.

Néanmoins, surtout dans les applications au dossier portable, la carte à mémoire soulève le problème du respect des libertés individuelles, ce qui implique que l'on prévoie une coordination étroite avec la Commission nationale Informatique et Libertés, comme le souligne François Berthet, chargé de mission au Comité interministériel de l'Informatique et de la Bureautique dans l'Administration.

L'offre et la stratégie

Dans tous les domaines d'application, l'offre ne manque pas ; elle a pour noms Bull CP8, Sligos, Segin, Philips, Cap Sogeti, Unidel Schlumberger, Télésystèmes, Logicam, Symo, Segime, etc. La question primordiale, pour le développement de l'industrie française de la carte à mémoire, est de savoir si elle saura s'imposer face aux stratégies américaine et japonaise. Telle est la préoccupation d'Hervé Nora, P.D.-G. de Bull CP, le premier industriel à s'être intéressé à l'invention de Roland Moreno en 1975.

C'est pourquoi H. Nora souligne l'importance d'une position commune entre les pays européens, regrettant en particulier l'attitude de l'Allemagne « qui s'oppose systématiquement aux propositions françaises de norme ». Il serait, en effet, dommage que la France perde ce marché, alors que son industrie dans ce domaine est en avance sur le reste du monde, même sur le Japon et les Etats-Unis, qui n'en sont qu'au stade expérimental.

L'enjeu est capital : le marché mondial pour la carte à mémoire, selon l'estimation avancée par H. Nora, sera d'une trentaine de milliards de francs au début des années 1990. Il concerne les cartes, les lecteurs, les logiciels et les services et équipements pour personnaliser les cartes. « Ce nouveau concept peut servir de locomotive à une grande partie du marché de l'électronique qui cherche depuis quelque temps de nouvelles sources de développement », ajoute Georges Kayanakis, directeur du département Carte à mémoire Paymatec-Schlumberger.

De la carte au système

Car, comme l'ont souligné les intervenants, la carte à mémoire n'est jamais utilisée de manière isolée. Elle s'intègre dans un système, et il faut « planifier et concevoir en termes de systèmes », recommande Jean-Pierre Magnier, responsable Carte à mémoire chez Sligos.

Tous les partenaires manifestent une volonté de *compatibilité, d'évolutivité* et de *cohérence :* « Il faut préparer dès maintenant la carte du futur », déclare G. Girardetti (Groupement CB).

Aujourd'hui, en France, où ont été produites environ 30 millions de cartes, la question n'est plus : « Faut-il utiliser la carte à mémoire ? » mais « Comment mettre en place un système à base de carte à mémoire ? » Telle fut la conclusion de Charles Copin, organisateur de ce premier forum.

Claire Rémy

Carte à mémoire, informatique et liberté

La carte à mémoire pose des problèmes à la Commission nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) en tant qu'élément s'insérant dans un système global d'informatisation.

« Le plus bel exemple en est la carte bancaire. La CNIL s'intéresse à l'ensemble du système car, par le rattachement de la carte à un organisme centralisateur qui effectue des traitements, il peut y avoir atteinte aux libertés individuelles. Ce problème est lié à la fois aux données personnelles qui sont portées sur la carte et à leur centralisation », explique M. Blaise, responsable du secteur carte à mémoire à la CNIL. Il distingue *trois grands domaines d'applications :* dossier portable, carte de paiement, moyen d'utilisation à distance. Ce dernier domaine ne pose pas de problème spécifique.

Celui dont on parle le plus est le premier, bien que sa portée soit limitée, actuellement, à quelques opérations ponctuelles, notamment dans le secteur médical (Blois, Brest, Lille).

Le second est le plus important. Selon M. Blaise, *s'il n'y avait pas l'application bancaire, la carte à mémoire n'aurait pas été viable.* Lorsqu'elle est utilisée comme moyen de paiement, la carte à mémoire ne présente pas de différence essentielle avec la piste magnétique du point de vue de l'utilisateur, si ce n'est la capacité mémoire qui permet d'y stocker plus d'informations. D'où l'idée, pour la rendre économiquement rentable, d'y mettre plusieurs applications.

Ainsi, la CNIL a dû donner son avis sur la possibilité d'utiliser une zone de la carte bancaire pour les publiphones. Cette partie se comporte la plupart du temps comme une carte prépayée. Ce n'est qu'au bout de 140 taxes de base qu'il y a achat automatique d'un lot de jetons ; la carte se comporte alors de façon nominative.

Le danger d'une carte de paiement multiservice est qu'elle enregistre des actes économiques (déplacements, téléphone, parking, chambre d'hôtel...) qui pourraient permettre de suivre intégralement le porteur dans toutes ses activités ayant un impact économique. Cela porterait atteinte à la vie privée et aux libertés individuelles, ce qui est contraire à la « loi relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés » (*).

Si la carte à mémoire distingue différentes zones accessibles par des codes d'accès, afin que n'importe qui ne puisse y accéder, cela entraîne néanmoins un minimum de centralisation. Les utilisations multiservices, relevant d'autorités différentes, nécessitent un accord entre les parties concernées, ce qui implique un organisme centralisateur pour coordonner l'organisation de la mémoire de la carte. Ainsi, sur la carte Transvie (mise au point par le Dr Saleun à Brest pour les transfusions sanguines et les urgences médicales), il était question de mettre le numéro d'identification INSEE. Le Dr Saleun y a renoncé lorsqu'il a compris que cela soulèverait des difficultés de la part de la CNIL ; l'utilisation de ce numéro risque, en effet, d'entraîner « l'exploitation de fichiers ou bases de données et notamment les interconnexions ou rapprochements, consultations ou communications d'informations nominatives » (*). C'est d'ailleurs principalement pour éviter l'usage abusif de ce numéro que la CNIL fut créée en 1978. En revanche, la photo du patient a été imposée sur cette carte, afin que la correspondance ne soit pas rompue entre patient et carte durant son séjour à l'hôpital.

Les problèmes les plus graves peuvent se produire avant que la carte soit personnalisée. Elle n'est alors protégée que par le code du fabricant, rendant possible l'usurpation d'identité pour des utilisations frauduleuses.

C.R.

(*) Loi n° 78-17 du 6.1.1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (J.O. du 7.1.78 et rectificatif au J.O. du 25.1.78).

Bases de données pr et macrolangages

Programmer, voilà une solution qui s'impose à bon nombre d'utilisateurs parce qu'ils ne trouvent pas sur le marché le produit qui leur convient. Cette démarche est courante dans le domaine de la gestion où chaque activité est spécifique et pas toujours traitée comme le souhaite l'utilisateur par un logiciel commercialisé.

La solution consiste-t-elle à apprendre un langage de la troisième génération (Basic, Pascal...) et à bien s'en servir ? Celle-ci paraît satisfaisante en théorie, mais pose un problème de fond. Un langage est en effet un ensemble fastidieux de termes et de commandes qui, pour être utilisé avec maestria, demande beaucoup d'expérience, une solide connaissance et... du temps. La plupart des langages sont lourds à manier par le côté « détail » qu'ils imposent. Il faut déclarer toutes les variables d'un programme, leur format, détailler avec une précision d'horloger les ouvertures de fichiers... La construction d'écrans est un travail de Romain : il faut préciser les positions de chaque phrase, mots, zones de saisie, indiquer les attributs, les différentes phases de la saisie, etc.
En termes clairs, il est réellement impossible à un non-informaticien, dont l'activité n'est pas la programmation (et qui a autre chose à faire), de fabriquer un logiciel complexe, en particulier de gestion, dans un temps raisonnable, et avec une finition et les sécurités de saisie nécessaires pour une exploitation quotidienne. Cette constatation faite, il ne demeure que deux solutions aux clients souhaitant du « sur mesure » : utiliser une société de service (dont le coût reste très souvent prohibitif en micro par rapport à l'investissement matériel), ou des outils de création plus performants et plus puissants : les bases de données relationnelles assorties de macrolangages.

SGBD et macrolangages

Les bases de données relationnelles sont, pour schématiser, des gestions de fichiers multiples accessibles par des masques (1) d'écrans différents et pourvues de capacités de liens entre les rubriques d'un même fichier ou de fichiers différents. Ainsi, si l'on considère un petit programme de facturation où chaque fiche serait une facture, on peut imaginer que le simple fait de remplir la rubrique « Référence produit » entraîne une recherche automatique de la référence dans un fichier « Produits », une recopie du nom et du prix unitaire de ce second fichier vers le premier. Cette manœuvre, apparemment simple, demande quand même un certain nombre d'opérations successives qu'il faudra indiquer à la base, autrement dit programmer. Dans un langage classique type Basic ou Pascal (même si l'on excepte la création proprement dite des fichiers), cela peut prendre plusieurs centaines de lignes de programme... Avec un bon macrolangage, pas plus d'une dizaine. Plus difficile encore, le fichier « Produits » peut avoir une rubrique « Quantité en stock » d'où sera soustraite la quantité facturée. Dans le cas précédemment cité, nous évoquions de simples correspondances entre rubriques d'un même fichier ; dans celui-ci, il s'agit d'une relation opératoire entre fichiers différents. Toutes autres sortes de relations sont bien entendu envisageables et possibles suivant les logiciels.

La création des fichiers

Dans la plupart des bases de données, on peut distinguer deux étapes : la première et la plus simple consiste à *créer des fichiers*, le plus souvent par l'intermédiaire de masques écrans, avec le nom de chaque zone ou rubrique, le type (date, numérique, alphanumérique), etc. Les meilleurs logiciels du genre offrent des possibilités plus ou moins sophistiquées dans la saisie des zones. Ainsi, une rubrique « Nom de client » pourra être imposée en majuscules, une rubrique « Référence » devra être unique, c'est-à-dire qu'une fiche ne pourra porter qu'une seule valeur... On peut aussi parfois imposer des fourchettes de valeur aux rubriques lors de la création du fichier, certains logiciels demandent quelles sont les opérations entre rubriques, s'il y en a. Elles ne sont pas limitées et dépendent du logiciel. Elles s'avéreront primordiales au moment du choix. Sur une recherche rapide, les rubriques les plus importantes sont indexées. La seconde étape représente la programmation proprement dite, nous y reviendrons.
Avant de programmer, l'utilisateur peut interroger la base grâce au « langage d'interrogation » qui opère des tris et des sélections d'enregistrements répondant à certaines conditions. Il s'agit parfois d'un simple tableau représentant des critères de sélection. Une colonne « Rubrique » indiquera celle qui entre dans l'interrogation, une seconde colonne pour le signe, et une autre pour la valeur permettant de sélectionner les fiches répondant aux conditions énoncées. Ces tableaux peuvent être enregistrés et rappelés par un simple nom.
Une autre possibilité, plus sophistiquée, consiste à poser les questions dans une syntaxe proche du langage parlé. Très souvent, ce langage est difficile à traduire et, comme beaucoup de ces logiciels sont d'origine anglo-saxonne, l'utilisateur sera forcé d'apprendre ou de connaître quelques bribes d'anglais. Dans une base comme Open Access, le lan-

ogrammables

gage d'interrogation a cependant été traduit, ce qui donne des phrases du type : « LISTE DE CLIENTS SI CODE > = 12000 ET PRIXHT = 23.00 FRS. »
Ces langages, en général inspirés du fameux SQL étudié par IBM dans les années 1970, permettent également d'interroger plusieurs fichiers simultanément avec liaison par une rubrique.

Illustration J.-Y. Corre

La programmation

Le langage de programmation offre la possibilité de sortir de la gestion simple des fichiers pour façonner un programme ou plutôt une application fonctionnant d'une manière autonome et transparente, en faisant en général disparaître la gestion de fichiers simples pour des menus et des opérations s'enchaînant automatiquement. L'opérateur ne voit plus alors que le résultat, son application. Ces programmes se détachent parfois des bases de données, deviennent indépendants et tournent seuls grâce à un module d'exécution souvent nommé « Runtime ».
Le travail de l'utilisateur devient non négligeable s'il veut générer une application lourde. Il faudra créer des menus avec des choix possibles (facturation, gestion des fiches produits, gestion des fiches clients...) et les programmes appelés par ces menus. Selon le logiciel utilisé, chaque programme appelé pourra tenir en quelques dizaines de lignes ou quelques milliers, c'est d'ailleurs ainsi que l'on mesure la puissance d'un macrolangage. A signaler que les langages les plus puissants, très compacts et centrés sur les événements qui se produisent dans la succession d'opérations du programme, sont souvent nommés langages de la quatrième génération.
La notion de générateur vient en complément de celle de macrolangage. Un générateur de programme fournit, à partir d'indications plus ou moins simples données par l'utilisateur, le programme correspondant dans un langage quelconque (il existe des générateurs de programme en Basic, en C, ou dans des langages plus évolués). Le nombre de produits offerts sur le marché est actuellement très important et chacun offre des services bien différents. Ils se justifient surtout lorsque le langage n'est pas très puissant (en général ceux de la troisième génération), et que l'écriture d'une simple gestion de fichiers nécessite plusieurs centaines voire plusieurs milliers de lignes. Cela dit, le code généré ne correspond jamais tout à fait à ce que le concepteur désirait et il n'est pas rare d'être obligé de lister ce qui a été généré pour y apporter de nombreuses modifications. Quelques macrolangages particulièrement détaillés, donc créateurs de lignes nombreuses, possèdent aussi des générateurs de programmes. dBase III, par exemple, s'assortit d'outils « dB Outils » qui, à partir du dessin du masque d'écran, créent la gestion de fichier complète correspondante.

Choisir une base de données programmable

S'il veut créer une quelconque application qui lui est propre, l'utilisateur se trouve devant un choix assez simple : utiliser un macrolangage puissant qui permettra de tout faire ou presque, mais au prix d'un nombre de lignes d'écriture prohibitif, ou limiter ses possibilités en choisissant un langage plus puissant,

donc plus contraignant puisque chaque commande regroupe un plus grand nombre d'options quasiment immuables.
Prenons l'exemple d'une commande simple : l'utilisateur veut poser dans son programme une question à l'écran. Dans la plupart des macrolangages classiques, il faudra réaliser cette opération plus ou moins pas à pas : positionner le curseur en bas de l'écran, demander l'écriture de la question, créer une zone de saisie à la suite. Certains d'entre eux vont même jusqu'à décomposer cette dernière opération : inversion ou changement de couleur de la zone, placement du curseur en début de zone, affichage de la réponse frappée... Ensuite, il faudra éclairer la variable destinée à contenir la réponse, son type, programmer l'effacement de la zone après réponse. A l'autre bout de l'échelle, un macrolangage tel que celui de Yes You Can permettra de réaliser cette opération en une seule ligne. En frappant « QL24 » pour « question ligne 24 », il sera demandé à l'opérateur le texte de la question et la longueur de la réponse, le nom de la variable correspondant à cette réponse, et c'est tout. Revers de la médaille, tous les traitements sont imposés et figés. Si l'on veut positionner la question à la ligne 22 ou 23, cela est impossible... mais quel gain de temps de ne pas avoir à définir tous ces paramètres !
Cet exemple résume bien le dilemme à résoudre au moment du choix. Il est absolument inutile d'utiliser un langage très complexe et émaillé de fonctions secondaires pour la gestion classique, si cela n'est pas nécessaire. A quoi bon pouvoir paramétrer complètement un écran de saisie dans sa taille, sa forme, sa disposition alors que certains logiciels le génèrent automatiquement ?
Autre point crucial, la rapidité d'exécution des applications. Certains de ces logiciels, à cause de l'empilage de couches de langages qu'ils représentent, s'avèrent très lents à l'affichage, à la recherche et au tri d'informations. Un petit essai avec un fichier important ou un programme un peu long sera révélateur.
Pour pallier cela, des compilateurs proposés par certains concepteurs traduisent le programme en un code machine plus ou moins optimisé. Les gains de temps sont très importants, en particulier pour les traitements faisant appel à un travail important du processeur.

Quelques bases de données programmables

Il convient de mettre en garde le puriste. On nomme parfois en micro-informatique « base de données relationnelle » des logiciels qui ne le sont pas tout à fait, et qui sont plus proches de la gestion de fichier multiple que de la véritable base. Quant au qualificatif de relationnel, il est encore plus souvent usurpé. Au-delà de ces discussions académiques, il faut partir de la satisfaction de l'utilisateur et c'est sous cet angle que nous examinons certains produits aptes, malgré leurs limitations, à rendre de grands services en gestion.

Basor

Après Textor, la société Talor a présenté sa propre version d'un gestionnaire de base de données. Si l'on ne peut véritablement parler de macrolangage, on peut ici, par la création de macrocommandes dans l'éditeur prévu à cet effet, modifier intégralement le « piano » situé en bas de l'écran. Celui-ci indique la nouvelle affectation des touches de fonction, qui est définie de la même manière par l'utilisateur.
Comme l'on peut chaîner intégralement ces jeux de touches, on obtient par ce simple biais une application, sans le concours d'un véritable macrolangage mais par une reprogrammation incessante et parfois complexe des touches de fonction.

dBase III

L'intérêt de dBase III est de fonctionner à deux niveaux. On peut l'utiliser comme gestion de fichier plus ou moins complexe et la programmer pour réaliser de véritables applications fonctionnant d'une manière autonome. L'intérêt de dBase III réside aussi dans sa puissance qui s'accompagne d'un grand nombre de mots et commandes. C'est en effet l'un des seuls à prendre en considération des phénomènes tels que la taille du disque, (pour savoir si un fichier peut être écrit sur celui-ci), les commandes du DOS... et de nombreuses fonctions horaires, de traitement des chaînes alphanumériques, numériques...
Revers inévitable d'une telle finition : le côté verbeux du langage de programmation qui rend celle-ci fort minutieuse et longue, et finalement proche d'un langage tel que le Basic. Fort heureusement, il existe des générateurs de gestion de fichiers et de masque (dBoutils, Genifer) qui feront gagner beaucoup de temps.

Framework

Bien que l'intégré Framework II ne puisse être totalement assimilé à une base de données à cause de la structure même du logiciel (celui-ci gère des fichiers en listes principalement en mémoire vive), il est équipé d'un très puissant langage, « Fred ». Ce dernier (en anglais) contrôle en réalité tout l'intégré et permet absolument toute opération de gestion, cadres, calculs, transfert des données, génération d'applications, créations de graphiques, etc. Cela au prix d'une syntaxe extrêmement complexe qui en fait à notre avis un langage académique. Une proportion infime d'utilisateurs de Framework ont osé toucher à « Fred ».

Info

Info est intéressant, car venu de la « grosse » informatique. Cela permet de se rendre compte que les différences avec des produits micros sophistiqués sont bien faibles. Celui-ci est néanmoins particulièrement puissant, en anglais mais très compact dans son écriture. Le langage d'Info oblige à numéroter les lignes, ce qui est rare dans les macrolangages, mais a au moins l'avantage, lors de branchements conditionnels, d'éviter les créations d'étiquettes.

JTBase 40

JT Base 40 est un produit original car le premier présenté sur le marché national à fonctionner dans l'environnement graphique de GEM. Cela dit, le produit possède un langage de programmation dont la principale qualité est de se maintenir entre la puissance et la complexité d'écriture.

K-Man

Un logiciel d'origine américaine qui offre, outre sa base de données, un tableur, un grapheur, etc. Il s'agit donc comme Open Access d'un intégré dont la base de données représente cependant le noyau. Si la création des masques est assez classique, les sélections dans les fichiers s'opèrent par macrocommandes, alors qu'un langage de développement complet (en anglais et très détaillé) permet ici aussi la création d'applications autonomes. En outre, ce langage ne se limite pas à la base de données et gère le passage d'informations dans le tableur et autres modules...

Memsoft

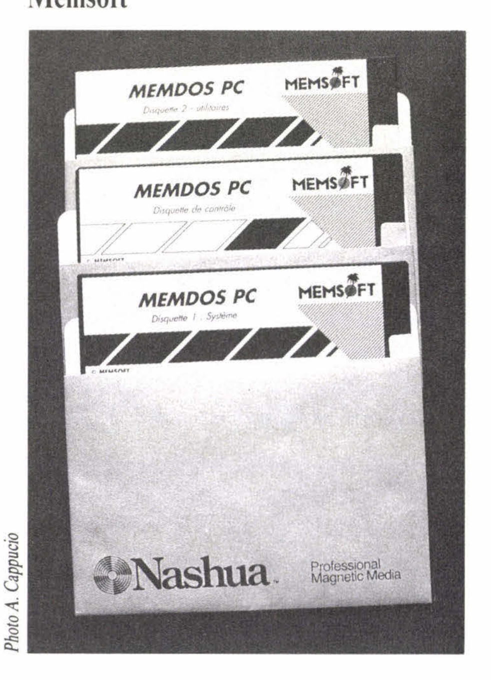


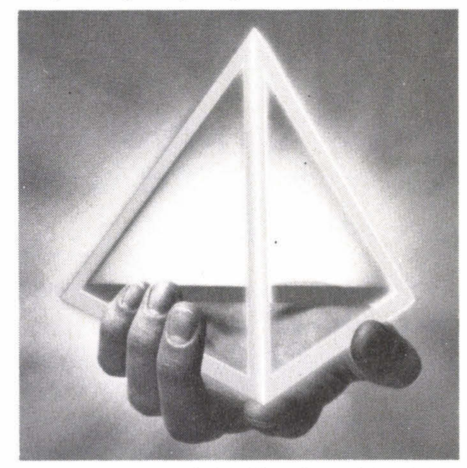
Photo A. Cappucio

On doit à la société française Memsoft un Basic de gestion très performant utilisé par de nombreuses SSII pour mettre au point des applications de gestion lourde. Celui-ci n'est cependant pas à la portée du premier utilisateur venu, comme d'ailleurs tous les langages de ce type. Memsoft a donc créé Microbase pour l'utilisateur, qui reprend un principe similaire à celui de « Yes You Can » : la programmation

par cadre. Ici, les possibilités de créer des rubriques sur masque sont très fouillées, ce qui augmente d'autant le temps de création de ceux-ci. Le reste de la programmation est assez similaire avec un peu plus de 30 macrocommandes, et une utilisation intensive des touches de fonction aussi bien en création qu'en exécution des programmes, ce qui est assez rare dans les logiciels concurrents pour être souligné.

Multilog

Multilog, maintenant dans sa version II (avec traitement de texte, tableur...), est un produit qui a déjà de la « bouteille ». Cela n'est pas péjoratif, au contraire, mais la preuve d'une grande qualité de conception née de l'expérience. Concurrent de dBase III, Multilog a l'énorme avantage d'être en français, ce qui simplifie grandement la programmation. Le langage de Multigen (le module générateur d'applications), compilé et modulaire, possède la même caractéristique fondamentale que son concurrent américain : langage très fouillé qui nécessite un soin du détail générateur de quantité de lignes. Avantage, Multilog II fournit un dossier détaillé décrivant les applications, d'une grande utilité pour le programmeur. Multilog peut appeler des modules écrits dans des langages tels que le Basic. De nombreux programmes, en particulier pour la génération des rapports, sont fournis, qui n'auront plus qu'à être paramétrés par l'utilisateur.



Open Access II

Le nouvel Open Access II est pourvu d'un langage relativement compact qui récupère aussi les fichiers créés par la section « Base de données » de l'intégré. Les applications créées sont directement lancées depuis Open Access, ce qui exclut toute possibilité de faire « tourner » l'application seule. Sans être véritablement fouillé, le langage d'Open Access soigne déjà le détail et sa manipulation demandera une certaine expérience.
Il possède en revanche des fonctions nombreuses sur le calcul des dates, statistiques, sur les chaînes de caractères, gère des fenêtres à l'écran...

Oracle

Autre exemple de base de données venue de la mini et la grosse informatique, Oracle est maintenant disponible pour PC. Son origine lui donne des sécurités largement utilisées en mini, mais quasiment inconnues en micro telles que la journalisation des données permettant de revenir en arrière en cas d'accident. Oracle possède un langage d'interrogation type SQL, des générateurs d'états et d'application, un langage de programmation, des possibilités d'interfaçage avec divers programmes et langages, ce, pour un prix qui n'est plus tout à fait celui de logiciels micros...

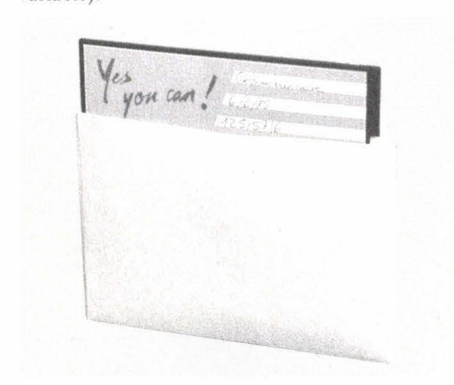
RBase de Microsoft

C'est l'un des nouveaux venus sur ce marché. Il permet également une utilisation à deux niveaux (gestion de fichiers simple ou programmation). Arrivé tard, il semble que Microsoft, absent de ce secteur, ait voulu réaliser un produit de très belle finition, à deux vitesses, utilisable comme une gestion multifichiers ou permettant la création d'applications autonomes. La mise en relation de fichiers est l'une des plus simples qui soit et se programme par table. Au-delà et pour les applications spécifiques, le macrolangage proche de l'anglais courant d'une centaine de mots est disponible.

Yes You Can

Un logiciel français (malgré son nom !) qui conjugue puissance et simplicité, grâce à la programmation assistée par cadres. Ici, plus besoin d'écrire des lignes dans un quelconque langage, mais simplement appeler des tableaux que l'on aura à remplir.

Ainsi, si l'on veut réaliser un branchement conditionnel, on tapera simplement les lettres « Comp » et un tableau demandera quelles variables sont à comparer et à quelle valeur (ce peut être une autre variable).



Si la condition est remplie, il faudra spécifier le point de reprise du programme. Des étiquettes sont créées pour cela. Une fois le tableau rempli, la ligne de commande correspondante est automatiquement générée, et bien entendu sans erreur de syntaxe possible. Les masques sont simplement dessinés et une simple ligne à remplir permet de définir chaque rubrique.

Servant IV

L'approche de Servant IV est à classer parmi les plus originales et certainement les plus simples. Les traitements et programmes sont inscrits en lignes dans un tableau baptisé feuille de calcul. Une ligne comprend l'action à réaliser (lire, modifier, chercher une fiche, écrire, saisir une information, effectuer un calcul...) ainsi que les facteurs de l'opération, etc. Ces tableaux sont traités comme des cases de tableur puisque si l'on veut reprendre le résultat d'un calcul ou d'un traitement antérieur, il suffit d'indiquer la position relative de la case de départ de ce nouveau traitement. De la même manière, des menus peuvent être enchaînés, des écrans dessinés, le tout conduisant à une application qui ne peut démarrer que par le logiciel principal.

Publibase

La présence de Publibase pourra étonner dans ces colonnes car, même dans sa version la plus sophistiquée (Publi base X-MF), elle n'est pas équipée d'un véritable macrolangage. En revanche, par un moyen beaucoup plus simple de multifenêtrage « à la Framework », Publibase permet d'enregistrer des séquences de sélection et de tri, ainsi que des relations entre fichiers. Une manière beaucoup plus rapide d'obtenir de petites applications, mais où le programme de base restera visible, avec sa présentation et sa gestion propre.

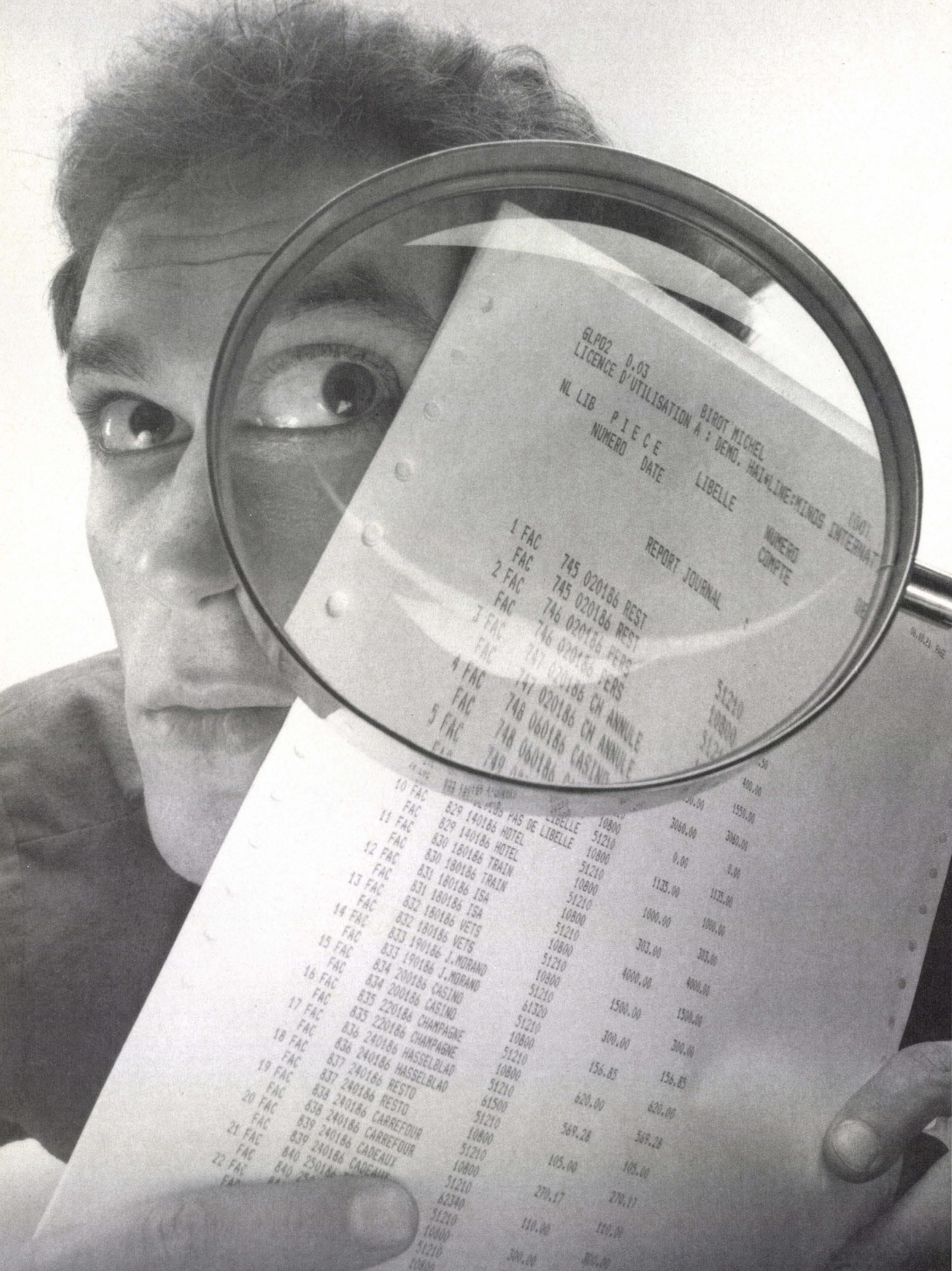
les "runtime"

Selon les constructeurs, il est possible ou non de désolidariser l'application de la base de données proprement dite. Si ce n'est pas le cas, chaque utilisateur (s'il y en a plusieurs) devra posséder intégralement tout le logiciel qui risque de ne lui servir à rien. Beaucoup de concepteurs proposent des disquettes appelées « Runtime » aux USA et pouvant faire tourner l'application seule. C'est également une manière de faire payer des royalties aux développeurs qui utilisent ce type de produit (dBaseIII, Yes You Can...).
L'avenir des bases de données programmables nous réserve des surprises. Un logiciel tel que « 4e dimension » pour Macintosh ouvre la voie. Dans un avenir proche, il sera sans aucun doute possible avec la plupart des logiciels de ce type de dessiner à l'écran en mode graphique les fichiers et les relations qui les unissent. Le programme sera alors immédiatement généré avec des contrôles plus ou moins intelligents de la cohérence. Pour des produits plus classiques, les critères de choix, outre les performances pures, seront essentiellement orientés vers la finesse du langage. Plus on souhaitera de détail dans les possibilités, plus la syntaxe du langage sera lourde, c'est l'inévitable prix à payer. Il faut donc savoir au départ à quel niveau de finesse se situe le besoin...
Cela dit, même la base de données programmable la plus simple du monde nécessite de l'utilisateur une bonne structuration de son besoin et du déroulement du programme qu'il souhaite créer. En clair, des capacités d'analyse réparties inégalement entre les individus... en attendant que l'intelligence artificielle réalise presque totalement ce travail.

A. Labro

---

(1) Ecran préorganisé, définissant des zones qui seront remplies par l'utilisateur ou alimentées directement par une base de données.



GLP02 0.03
BIROT MICHEL
NL LIB P I E C E
NUMERO DATE LIBELLE
NUMERO
COMPTE
REPORT JOURNAL
1 FAC 745 020186 REST
FAC 745 020186 REST
2 FAC 746 020186 PERS
FAC 746 020186 PERS
3 FAC 747 020186 CH ANNULE
FAC 747 020186 CH ANNULE
4 FAC 748 060186 CASINO
FAC 748 060186 CASINO
11 FAC 829 140186 HOTEL
FAC 830 180186 TRAIN
12 FAC 830 180186 TRAIN
FAC 831 180186 ISA
13 FAC 831 180186 ISA
FAC 832 180186 VETS
14 FAC 832 180186 VETS
FAC 833 190186 J.MORAND
15 FAC 833 190186 J.MORAND
FAC 834 200186 CASINO
16 FAC 834 200186 CASINO
FAC 835 220186 CHAMPAGNE
17 FAC 835 220186 CHAMPAGNE
FAC 836 240186 HASSELBLAD
18 FAC 836 240186 HASSELBLAD
FAC 837 240186 RESTO
19 FAC 837 240186 RESTO
FAC 838 240186 CARREFOUR
20 FAC 838 240186 CARREFOUR
FAC 839 240186 CADEAUX
21 FAC 839 240186 CADEAUX

La compta analytique: l'entreprise à la loupe

La comptabilité générale décrit principalement les relations de l'entreprise avec l'environnement économique ; la compta sympa a montré ses règles d'évaluation et de présentation. Mais elle ne décrit pas tous les phénomènes concernant l'entreprise. La comptabilité analytique est donc le complément naturel de la comptabilité générale : elle prend en compte les flux internes, dans un cadre essentiellement économique ; en analysant « à la loupe » les coûts à tous les niveaux d'activité de l'entreprise, elle fournit aux dirigeants une vue détaillée, analytique, indispensable pour une gestion rationnelle.

Selon la définition du Plan comptable général (PCG), les objectifs de la comptabilité analytique sont les suivants :
a) connaître les coûts, expliquer les résultats en calculant les coûts des produits et les comparer au prix de vente ;
b) établir les prévisions de charges et de produits, constater la réalisation et expliquer les écarts, éclairer la prise de décision.

Comptabilité analytique (CA) et comptabilité générale (CG)

La comptabilité générale décrit des phénomènes extérieurs à l'entreprise, en entrée avec les biens et les services, et en sortie avec les produits. La comptabilité analytique, elle, détaille les événements qui se déroulent à l'intérieur de l'entreprise.
La CG est obligatoire et réglementée : soumise à des règles d'évaluation et de présentation de documents. La CA est libre de toute réglementation concernant la classification des charges, produits, fonctions. Chaque entreprise adopte un ensemble de solutions lui convenant exactement.
– La CG décrit des faits du présent et du passé. La CA se propose de décrire l'avenir grâce à des prévisions, qui seront ensuite comparées aux résultats réels.
– La CA a un rôle d'analyse et d'interprétation que n'a pas la CG ; elle fournit des informations à tout moment afin que le chef d'entreprise prenne des décisions. Enfin, les résultats seront à leur tour analysés et entraîneront de nouvelle décisions (**fig. 1**).
– La CG voit plutôt l'entreprise sous l'aspect juridique et fiscal ; la CA la considère d'un point de vue économique.

Le rôle de la comptabilité analytique
– Elle explique comment les biens et services sont transformés en produits vendus et, surtout, déter-

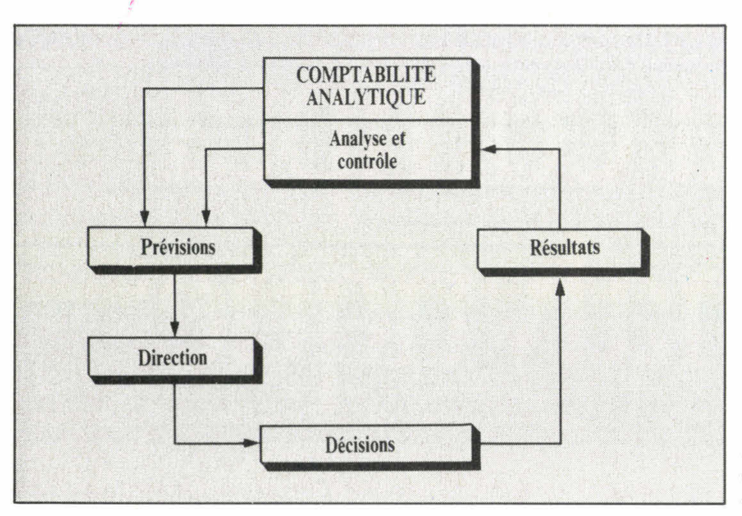


Fig. 1. – L'action cyclique de la comptabilité analytique.

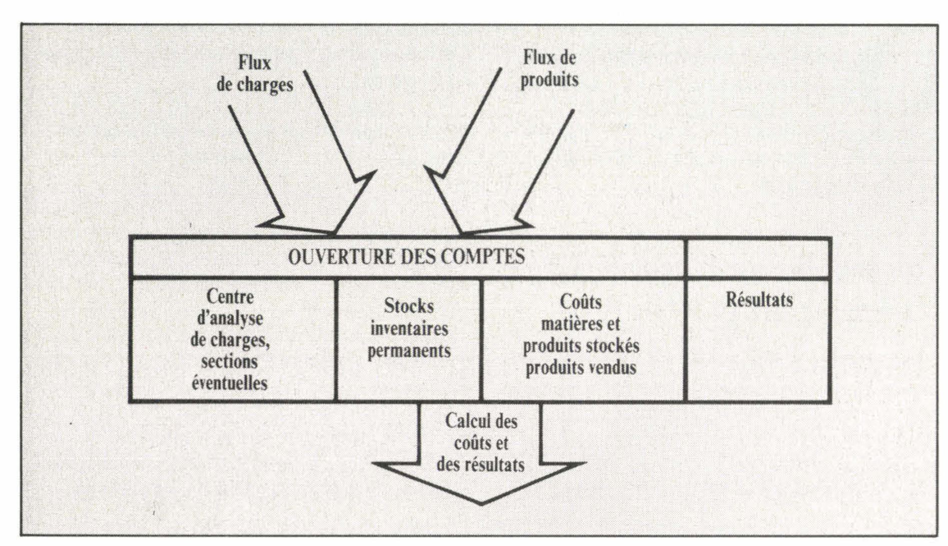


Fig. 2. – Ouverture de quatre séries de comptes pour la saisie des charges et des produits.

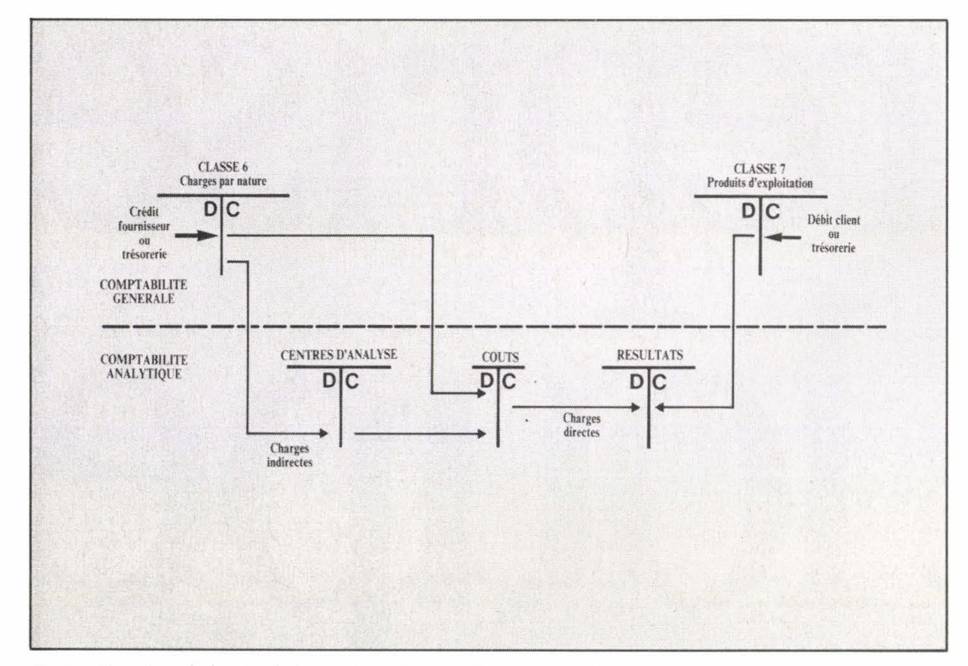


Fig. 3. – Transferts de données de la compta générale vers les comptes analytiques.

mine le coût de chaque étape ou élément entrant en jeu.

– Elle étudie le fonctionnement des grandes fonctions de l'entreprise : approvisionnement, transformation, production, distribution...

– Elle a un rôle prévisionnel, elle fait appel aux techniques d'aide à la prise de décision (cf. notre étude dans ce numéro) mais aussi à la gestion budgétaire (coûts préétablis).

– Elle a une action de contrôle et d'analyse *a posteriori.*

Liens entre comptabilité analytique et comptabilité générale

La CA reprend des informations de la CG : elles concernent essentiellement les charges et les produits. Elle utilise néanmoins un classement différent : les charges et les produits classés par nature en CG se retrouvent classés par fonction ou par activité.

Deux procédures distinctes sont en cours :

– soit la comptabilité analytique est intégrée à la comptabilité générale ;

– soit elle est autonome.

La saisie des charges et des produits différera suivant le mode choisi.

Dans le cas où elle est autonome, elle peut être tenue sous forme comptable (partie double), ou non comptable (tableaux à double entrée).

Saisie des charges et des produits

La comptabilité analytique peut être intégrée à la comptabilité générale ; tout se passe alors dans le cadre habituel de cette dernière, avec en plus la création de nouveaux comptes (**fig. 2**) et (**encadré 1**).

Les données relatives aux charges et aux produits de la CG se trouvent reclassées dans les comptes d'analyse de charges, de coûts et de résultats. Le scénario le plus courant consiste à transférer les données des classes 6 charges et 7 produits vers les comptes analytiques ouverts pour la saisie (**fig. 3**). Cependant, il est possible d'inscrire directement les écritures comptables dans les comptes analytiques sans passer par les comptes de classe 6 et 7. Un exemple de comptabilité analytique intégrée est le cas de Fladen (voir **encadré 2**), qui sert de base à un grand nombre d'analyses et de prévisions.

La comptabilité analytique peut aussi être autonome, à savoir distincte de la CG ; elle utilise dans ce cas le système des comptes réfléchis, qui sont liés bien sûr aux comptes généraux et tenus, eux aussi, en partie double. Réfléchis signifie qu'ils reflètent les comptes de stocks, charges et produits de la CG (**fig. 4**). Ainsi, on ne crédite plus un compte de charges « Achats », mais un compte parallèle « Achats réfléchis ». On opère de la même façon pour les produits en débitant le compte « Produits réfléchis ».

En mode de traitement manuel, la CA autonome présentait quelques avantages tels qu'une implantation sans risques pour la CG déjà présente dans un site ; de plus, elle libérait celle-ci du calcul des coûts et pouvait y être tenue dans un endroit différent par un service spécialisé. Cependant, l'informatisation des traitements comptables rend caducs ces avantages : la précision des calculs et la sécurité des données d'une part, le télétraitement et le partage des

fichiers d'autre part ont rendu la formule « intégrée » plus répandue que l'autonome, surtout avec les logiciels sur micro-ordinateurs. Le critère majeur est de pouvoir comparer les deux comptabilités (CA et CG) et de pouvoir expliquer les éventuelles différences de résultats. Etant donné que la comptabilité analytique est libre quant à sa représentation (le PCG ne donnant que des indications), il existe une forme de reclassement des charges et des produits sous un aspect non comptable (sans partie double), ce sont les tableaux à double entrée. Cette présentation, très lisible, est très bien adaptée aux traitements informatiques, en particulier à l'usage des tableurs.

Exemple : Soient des charges par nature pour une période donnée à reclasser et à ventiler par fonction.
On donne :
– Autres charges externes : 5000
dont production : 3000
administration : 1000
non incorporables : 1000
– Charges de personnel : 2000
dont production : 1500
administration : 500
– Charges supplétives :
administration : 100
Résultat : voir la **figure 5.**

Encadré 1

LES COMPTES SERVANT AU REGROUPEMENT DES CHARGES SELON LE PCG

Les comptes de centres d'analyse
90 Comptes de centres d'analyse
920 Centres d'administration
921 Centres de financement
922 Centres de gestion du personnel
923 Centres de gestion des moyens matériels
924 Centres des prestations connexes
925 Centres d'approvisionnement
926 Centres d'études techniques et de recherches
927 Centres de production
928 Centres de distribution
929 Autres frais à couvrir

Les comptes de coûts
comptes de coûts des produits stockés
comptes de coûts des produits et services vendus

Les comptes de stocks ou d'inventaire permanent
94 Stocks
940 Marchandises
941 Matières premières
942 Autres approvisionnements
943 Production de biens en cours
944 Production de services en cours
945 Produits intermédiaires et produits finis
946 Provisions par dépréciation de stocks

Les comptes de résultats
98 Résultats de la comptabilité analytique

```
Le PCG énumère les comptes réfléchis correspondant à des
comptes généraux:

                      90 Comptes réfléchis
Stock initial         903 Stocks et provisions pour
dépréciation de compte s réfléchis
Achats                904 Achats réfléchis
Autres charges        905 Charges réfléchies
Dotation aux amortissements   906 dotations réfléchies
Ventes et autres produits     907 Produits réfléchis
```

Fig. 4. – Les comptes réfléchis.

Charges par fonction / Charges par nature	Total	Production	Administration	Non incorporable
Autres charges externes	5 000	3 000	1 000	1 000
Charges de personnel	2 000	1 500	500	
Charges supplétives	100		100	

Fig. 5. – Tableau à double entrée pour la ventilation de charges par fonction.

La notion de charge

Les charges, classées par nature en CG (achats de marchandises, impôts, taxes, salaires, charges sociales, etc.) sont reclassées par destination en CA ; elles deviennent des charges d'achats, de personnel, etc.
On distingue :
– *les charges de structure* (recrutement de personnel, acquisition de machines), qui sont liées à l'existence de l'entreprise et correspondent à une capacité de production déterminée. D'autre part, leur évolution avec le volume d'activité est discontinue ; elles sont relativement fixes lorsque le niveau d'activité évolue peu au cours de la période de calcul ;
– *les charges d'activités ou charges opérationnelles,* qui sont liées au fonctionnement de l'entreprise et évoluent en fonction des capacités et moyens disponibles. Elles sont variables avec le volume d'activité.

Charges directes et charges indirectes

Il est possible d'affecter immédiatement au coût d'une production, d'un produit ou type de produits des charges dites « directes » comme celles de personnel et d'achats. Elles sont variables et peuvent inclure des charges de structure. Les indirectes, elles, ne peuvent être affectées directement et nécessitent un calcul intermédiaire pour être imputées au coût d'un produit déterminé : c'est le cas des coûts d'entretien, de fournitures d'énergie, d'administration générale. Cela pose le problème de leur répartition entre les divers secteurs de l'entreprise.
Il faut prendre d'autre part garde aux sens différents du mot « produit » en CA et en CG :

	CA	CG
produit équivaut à :		Production
produit équivaut à :		Ensemble des produits du compte de résultat courant
courant		(sauf produits financiers et exception)

Les coûts des différentes fonctions de l'entreprise

Qu'est-ce qu'un coût ?
Selon le PCG, un coût est une somme de charges relatives à un élément déterminé au sein du réseau comptable ; il est défini par trois caractéristiques :
– le champ d'application du calcul : un moyen d'exploitation, un produit... ;
– le contenu : les charges retenues en totalité ou en partie pour une période déterminée ;
– le moment de calcul : antérieur (coût préétabli)

Encadré 2

Comptabilité analytique et prise de décision

L'information est, d'une manière générale, un facteur de décision : pour le chef d'entreprise, connaître les coûts des produits mais aussi du fonctionnement de sa société constitue une base pour prendre des décisions rationnelles. Les éléments d'information apportés par la CA sont très nombreux et sont autant d'indicateurs de la marche de l'entreprise, le but étant d'optimiser le profit. La CA contrôle les stocks et les coûts des centres de frais ; elle fournit les coûts de revient des biens et services et explique les résultats. *Elle facilite ainsi un grand nombre de décisions* telles que : « Faut-il créer, développer ou supprimer un produit, une activité ? », « Doit-on remplacer des matériels, des implantations ? », « Faut-il embaucher, sous-traiter, investir ? ». Elle aide aussi à orienter la production, à fixer les prix, à sélectionner les fournisseurs et les produits. Son action de faciliter les prises de décisions sera d'autant plus améliorée qu'elle fera appel aux techniques d'aide à la décision sophistiquées (voir le dossier SIAD dans ce numéro) telles que les tableurs et surtout les systèmes interactifs d'aide à la décision (SIAD).

TRAITEMENT ANALYTIQUE

1 ——▸ EDITION D'UN COMPTE ANALYTIQUE
2 ——▸ EDITION DES COMPTES ANALYTIQUES
3 ——▸ EDITION MULTI-CRITERES DES COMPTES ANALYTIQUES
4 ——▸ CALCUL DE LA BALANCE ANALYTIQUE
5 ——▸ EDITION BALANCE ANALYTIQUE PAR STE ET PAR COMPTE GENERAL
6 ——▸ EDITION BALANCE ANALYTIQUE PAR STE ET PAR COMPTE ANALYTIQUE
7 ——▸ EDITION BALANCE ANALYTIQUE PAR ETS ET PAR COMPTE GENERAL
8 ——▸ EDITION BALANCE ANALYTIQUE PAR ETS ET PAR COMPTE ANALYTIQUE
9 ——▸ CONSULTATTION ET MODIFICATION DES IMPUTATIONS ANALYTIQUES

Indiquez le NUMERO de la commande de votre choix
ou 'T' si vous avez Termine avec ANALYSE

VOTRE CHOIX ═══▸

Le module analytique du logiciel Fladen de CISCA : menu général.

PAGE : 1

STE : F — periode du 01/01/86 au 25/09/86
BALANCE ANALYTIQUE PAR COMPTE
TRAITEMENT DU 30/09/86

COMPTE	CODE ANALY.	MVTS DEBIT	MVTS CREDIT	SOLDE DEBIT	SOLDE CREDIT
FA600000	12223286	2200.00	0.00	2200.00	0.00
FA600000	12223386	122400.00	0.00	122400.00	0.00
FA600000	13333286	1200.00	0.00	1200.00	0.00
FA600000	13336586	1000.00	0.00	1000.00	0.00
FA600000	14443286	13500.00	0.00	13500.00	0.00
TOTAUX INTER.		140300.00	0.00	140300.00	0.00
FA700000	12223286	0.00	31000.00	0.00	31000.00
FA700000	12223386	0.00	68200.00	0.00	68200.00
FA700000	14443286	0.00	63420.00	0.00	63420.00
FA700000	14443386	0.00	26000.00	0.00	26000.00
TOTAUX INTER.		0.00	188620.00	0.00	188620.00
TOTAUX		140300.00	188620.00	140300.00	188620.00

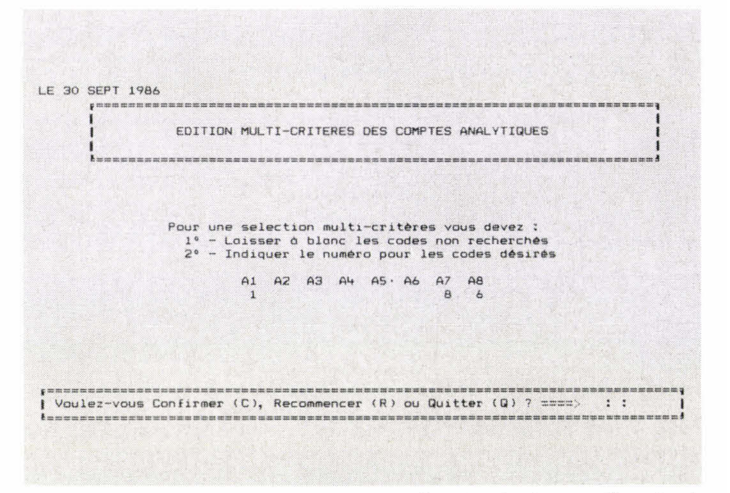
Edition d'une balance analytique par compte.

PAGE : 1

STE : F — periode du 01/01/86 au 25/09/86
BALANCE ANALYTIQUE PAR CODE ANALYTIQUE
TRAITEMENT DU 30/09/86

COMPTE	CODE ANALY.	MVTS DEBIT	MVTS CREDIT	SOLDE DEBIT	SOLDE CREDIT
FA600000	12223286	2200.00	0.00	2200.00	0.00
FA700000	12223286	0.00	31000.00	0.00	31000.00
TOTAUX INTER.		2200.00	31000.00	2200.00	31000.00
FA600000	12223386	122400.00	0.00	122400.00	0.00
FA700000	12223386	0.00	68200.00	0.00	68200.00
TOTAUX INTER.		122400.00	68200.00	122400.00	68200.00
FA600000	13333286	1200.00	0.00	1200.00	0.00
TOTAUX INTER.		1200.00	0.00	1200.00	0.00
FA600000	13336586	1000.00	0.00	1000.00	0.00
TOTAUX INTER.		1000.00	0.00	1000.00	0.00
FA600000	14443286	13500.00	0.00	13500.00	0.00
FA700000	14443286	0.00	63420.00	0.00	63420.00
TOTAUX INTER.		13500.00	63420.00	13500.00	63420.00
FA700000	14443386	0.00	26000.00	0.00	26000.00
TOTAUX INTER.		0.00	26000.00	0.00	26000.00
TOTAUX		140300.00	188620.00	140300.00	188620.00

Edition d'une balance analytique par code analytique.



Les codes analytiques possibles sont : A_1 pour vendeur, A_2, A_3, A_4 pour client, A_5, A_6 pour type de produits, A_7, A_8 pour année.

PAGE No : 1

SOCIETE : FLADEN DEMONSTRATION — periode du : 01/01/86 au 25/09/86 — PAGE No 1
ETS. :
COMPTE ANALYTIQUE - CODE 1____86
CODE ETS: FA — date de traitement : 30/09/86

No LIG	No JNL	No FOL	DATE TRAIT.	DATE PIECES	COMPTE DEBIT	COMPTE CREDIT	CODE ANALYTIQUE	LT	ECHEAN	NUMERO PIECES	LIBELLE	MOUVEMENTS DEBIT	MOUVEMENTS CREDIT
1	600	2	28/08/86	25/01/86	600000	F10000	12223286	0	31/03/86	12456	GFDGFHJ	1200.00	0.00
2	700	3	05/09/86	25/02/86	C10000	700000	12223286	0	31/03/86	1245	FAC	0.00	1000.00
3	700	7	17/09/86	25/03/86	C33333	700000	12223286	0	30/04/86	1245	facture	0.00	12000.00
4	600	13	17/09/86	25/03/86	600000	F90000	12223286	0	28/06/86	145	SSDGFDFD	1000.00	0.00
5	700	8	17/09/86	17/09/86	C10000	700000	12223286	0	/ /	1245		0.00	18000.00
6	600	1	28/08/86	28/08/86	600000	700000	12223386	0	/ /	0		1000.00	0.00
7	600	1	28/08/86	28/08/86	600000	700000	12223386	0	/ /	0		0.00	1000.00
8	700	2	01/09/86	01/09/86	C10000	700000	12223386	0	/ /	0	vente	0.00	1000.00
9	600	3	05/09/86	25/02/86	600000	F10000	12223386	0	/ /	1245	FAC	1200.00	0.00
10	700	.5	09/09/86	25/04/86	C10000	700000	12223386	0	25/06/86	1245	FACTURE	0.00	1000.00
11	600	4	09/09/86	26/06/86	600000	F10000	12223386	0	/ /	45678	FACTURE	2500.00	0.00
12	600	7	09/09/86	15/09/86	600000	F10000	12223386	0	/ /	145	DUPONT	1500.00	0.00
13	700	6	17/09/86	31/12/85	C30000	700000	12223386	0	31/01/86	12456	FDDGFDDFG	0.00	1200.00
14	600	9	17/09/86	31/12/85	600000	F30000	12223386	0	/ /	0		1000.00	0.00
15	600	9	17/09/86	31/12/85	600000	F30000	12223386	0	/ /	0		200.00	0.00
16	600	11	17/09/86	14/09/86	600000	F10000	12223386	0	31/10/86	145	fre GUERIN	105000.00	0.00
17	600	12	17/09/86	25/03/86	600000	F10000	12223386	0	/ /	1245		10000.00	0.00
18	700	8	17/09/86	17/09/86	C10000	700000	12223386	0	/ /	89653		0.00	24000.00
19	700	9	17/09/86	17/09/86	C33333	700000	12223386	0	/ /	5689		0.00	26400.00
20	700	9	17/09/86	17/09/86	C10000	700000	12223386	0	/ /	3245		0.00	13600.00
21	512	10	09/09/86	31/03/86	600000	512000	13333286	0	/ /	0		1200.00	0.00
22	600	6	09/09/86	25/06/86	600000	F10000	13336586	0	15/09/86	1456	dubois	1000.00	0.00
23	700	1	28/08/86	25/01/86	C10000	700000	14443286	0	/ /	0		0.00	2500.00
24	700	4	31/08/86	15/08/86	C10000	700000	14443286	0	/ /	145	CHANUT	0.00	860.00
25	700	4	31/08/86	16/08/86	C10000	700000	14443286	0	/ /	146	XX	0.00	1560.00
26	600	8	31/08/86	17/08/86	600000	F10000	14443286	0	30/09/86	1475	FRE GUEST	10500.00	0.00
27	600	10	17/09/86	25/06/86	600000	F30000	14443286	0	/ /	0		2000.00	0.00
28	600	13	17/09/86	25/03/86	600000	F10000	14443286	0	/ /	455	RYRYUTU	1000.00	0.00
29	700	8	17/09/86	17/09/86	C33333	700000	14443286	0	/ /	365489		0.00	45000.00
30	700	9	17/09/86	17/09/86	C10000	700000	14443286	0	/ /	45678		0.00	13500.00
31	700	8	17/09/86	17/09/86	C33333	700000	14443386	0	/ /	5689		0.00	26000.00
											TOTAL PERIODE	140300.00	188620.00
											REPORTS	0.00	0.00
											TOTAL CUMULE	140300.00	188620.00
											SOLDE	0.00	48320.00

Sélection multicritère : tous les mouvements de l'année pour un vendeur (code 1...86).

PAGE No : 1

SOCIETE : FLADEN DEMONSTRATION — periode du : 01/01/86 au 25/09/86 — PAGE No 1
ETS. :
COMPTE ANALYTIQUE - CODE ___33_
CODE ETS: FA — date de traitement : 30/09/86

No LIG	No JNL	No FOL	DATE TRAIT.	DATE PIECES	COMPTE DEBIT	COMPTE CREDIT	CODE ANALYTIQUE	LT	ECHEAN	NUMERO PIECES	LIBELLE	MOUVEMENTS DEBIT	MOUVEMENTS CREDIT
1	600	1	28/08/86	28/08/86	600000	700000	12223386	0	/ /	0		1000.00	0.00
2	600	1	28/08/86	28/08/86	600000	700000	12223386	0	/ /	0		0.00	1000.00
3	600	2	28/08/86	25/01/86	600000	F10000	12223386	0	31/03/86	12456	GFDGFHJ	1200.00	0.00
4	700	2	01/09/86	01/09/86	C10000	700000	12223386	0	/ /	0	vente	0.00	1000.00
5	700	3	05/09/86	25/02/86	C10000	700000	12223386	0	31/03/86	1245	FAC	0.00	1000.00
6	600	3	05/09/86	25/02/86	600000	F10000	12223386	0	/ /	1245	FAC	1200.00	0.00
7	700	5	09/09/86	25/04/86	C10000	700000	12223386	0	25/06/86	1245	FACTURE	0.00	1000.00
8	600	4	09/09/86	26/06/86	600000	F10000	12223386	0	/ /	45678	FACTURE	2500.00	0.00
9	600	7	09/09/86	15/09/86	600000	F10000	12223386	0	/ /	145	DUPONT	1500.00	0.00
10	700	6	17/09/86	31/12/85	C30000	700000	12223386	0	31/01/86	12456	FDDGFDDFG	0.00	1200.00
11	600	9	17/09/86	31/12/85	600000	F30000	12223386	0	/ /	0		1000.00	0.00
12	600	9	17/09/86	31/12/85	600000	F30000	12223386	0	/ /	0		200.00	0.00
13	600	11	17/09/86	14/09/86	600000	F10000	12223386	0	31/10/86	145	fre GUERIN	105000.00	0.00
14	600	12	17/09/86	25/03/86	600000	F10000	12223386	0	/ /	1245		10000.00	0.00
15	700	8	17/09/86	17/09/86	C10000	700000	12223386	0	/ /	89653		0.00	24000.00
16	700	9	17/09/86	17/09/86	C33333	700000	12223386	0	/ /	5689		0.00	26400.00
17	700	9	17/09/86	17/09/86	C10000	700000	12223386	0	/ /	3245		0.00	13600.00
18	700	8	17/09/86	17/09/86	C33333	700000	14443386	0	/ /	5689		0.00	26000.00
											TOTAL PERIODE	123600.00	95200.00
											REPORTS	0.00	0.00
											TOTAL CUMULE	123600.00	95200.00
											SOLDE	28400.00	0.00

Autre sélection multicritère : par type de produits.

ou postérieur (coût constaté) à la période considérée (**fig. 6**).

Un coût est donc défini par son objet ou champ d'application ; il se rattache à une activité, une fonction économique ou un produit, un centre de responsabilités ou d'autres champs d'application. En fonction du mode de regroupement de charges adopté, on distingue : les coûts par fonction (approvisionnement, production, distribution, administration) ; par moyen d'exploitation (usine, atelier, service fonctionnel, magasin) ; par activité d'exploitation (famille de produits, produit, stade d'élaboration) ; par responsabilité (direction générale, direction technique, direction commerciale, chef d'atelier, chef de produit) ; enfin, les coûts par des champs d'application tels que le secteur géographique, le canal de distribution, les fournisseurs, les clients, etc.).

A la classification du PCG, on peut ajouter la notion de *niveau d'un coût*, liée à la production de biens. En effet, la réalisation d'un bien occasionne une succession de coûts intervenant à chaque stade (ou niveau) de l'élaboration (**fig. 7**). Partant du coût d'achat initial, on y ajoute les frais de transport plus ceux d'approvisionnement, on obtient le coût total d'achat. La main-d'œuvre et les coûts de production forment, avec le coût total d'achat, celui global de production. A cela se superpose le coût de distribution pour former le coût commercial ; en ajoutant celui dit d'administration, on parvient au coût de revient du produit.

Le moment de calcul d'un coût détermine si celui-ci est établi avant ou après l'événement : un coût est réel ou constaté s'il comprend des charges constatées par la CG, donc postérieurement aux faits ; un coût est prévisionnel ou préétabli s'il est fixé à partir d'hypothèses pour l'avenir. Un coût « standard » est préétabli (et fixé dans des circonstances normales d'exploitation) qui servira de norme pour évaluer les écarts avec le coût réel ; on parlera d'écart sur coût standard. Nous verrons l'importance que revêt cette comparaison pour l'analyste. Le contenu d'un coût montre si l'on a incorporé la totalité des charges d'une période considérée dans l'ensemble des coûts – on parlera alors de *coûts complets* – ou une partie seulement : ils seront appelés dans ce cas *coûts partiels*.

Donc, un coût est *complet* si toutes les charges (dont les charges de structure, directes ou indirectes) ont été imputées au produit ou au service. Il est *partiel* si une partie des charges seulement a été imputée, le reste étant repris par ailleurs.

Cette distinction coût complet – coût partiel est un point d'articulation déterminant en comptabilité analytique. Au niveau des coûts partiels, citons encore la différenciation entre les « directs » et les « indirects » (qui nécessitent une répartition) ; toujours au même niveau, on parle de coûts variables, qui regroupent les charges dont le montant varie avec les activités de production ou de distribution, par opposition aux coûts fixes.

Le réseau comptable

Le réseau comptable est un ensemble de flux physique et monétaire ininterrompu et traité à la fois par la comptabilité générale et par la comptabilité analytique ; si la première décrit les flux entrants et les flux sortants, la seconde explique par une analyse

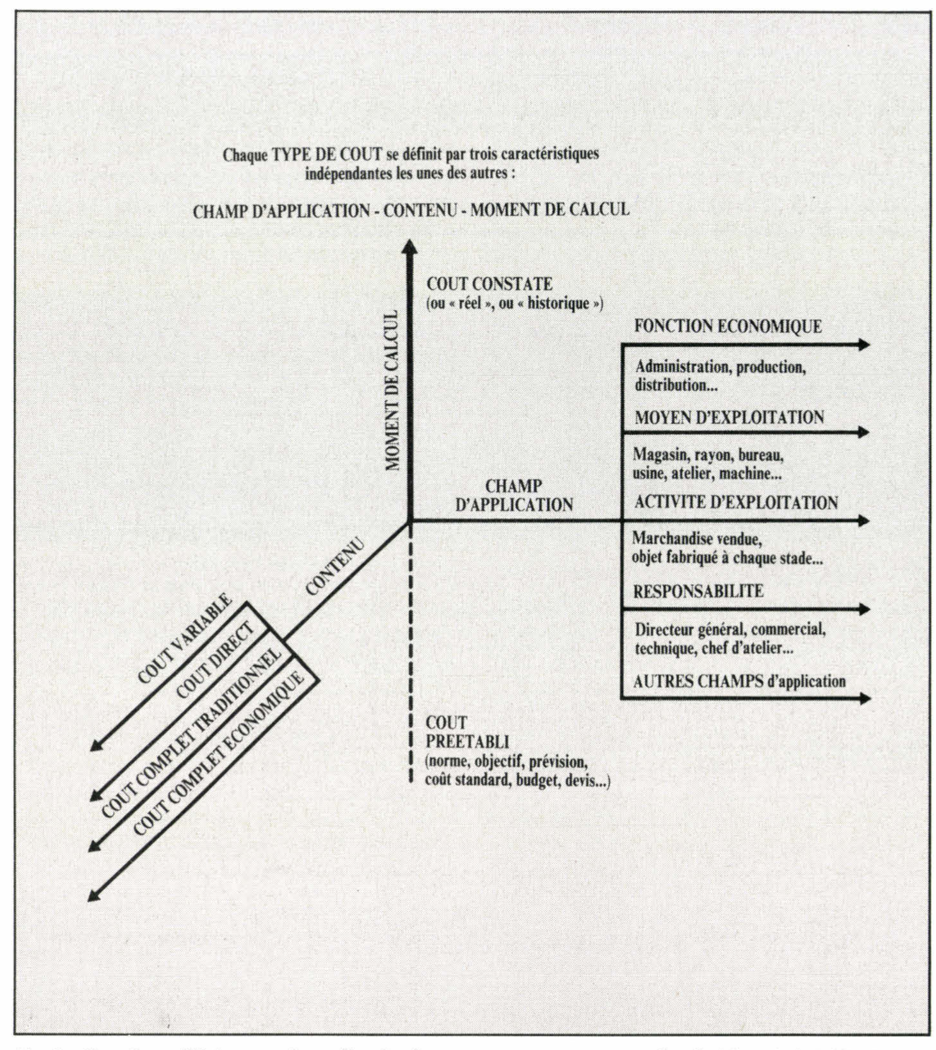


Fig. 6. – Un coût est défini par son champ d'application, son contenu et son moment de calcul (extrait du PCG 82).

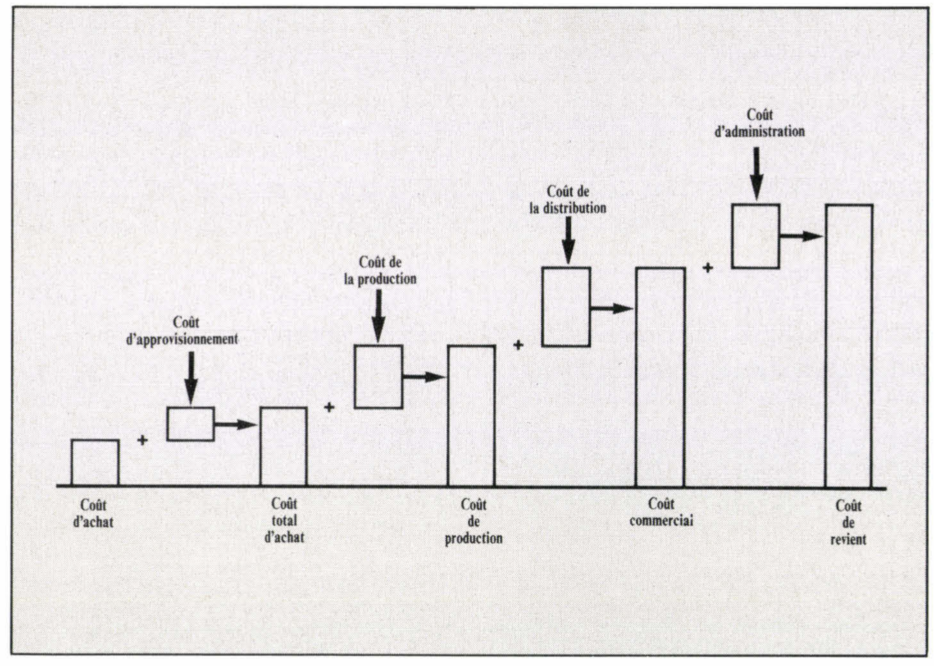


Fig. 7. – Le coût de revient est constitué d'une accumulation de coûts successifs.

détaillée l'emploi des consommations des secteurs de production et leur intégration dans les coûts des biens et services produits. Les entrées de flux que la comptabilité analytique prend en charge sont les matières stockées (matières premières, matières consommables, marchandises, emballages), le coût de la main-d'œuvre et celui des services extérieurs (consommation d'énergie, publicité, fournitures...). Nous insisterons sur les matières stockées, dont le rôle est primordial quel que soit le type d'entreprise : dans une entreprise commerciale, le stockage intervient avant la vente ; dans une entreprise industrielle, il a lieu avant la production et avant la commercialisation. Le stockage a un rôle de régulateur des flux de l'entreprise (des activités mêmes) puisqu'il évite le manque de matières premières, de produits intermédiaires et de produits finis (**fig. 8**). L'un des objectifs de la comptabilité analytique est de fournir à tout moment des informations précises afin que les responsables puissent prendre des décisions de gestion. La connaissance du volume et de la valeur des matières stockées fait partie de ces impératifs ; pour cela, on dispose du procédé de l'inventaire permanent qui donne, au jour le jour, les quantités entrant ou sortant du stock, la destination des sorties (activité, produits...).

L'utilisation de l'informatique permet une tenue aisée des entrées à partir d'un bon de réception des matières et des sorties du stock. Chaque matière, marchandise, ou fourniture, est suivie, et l'état du stock connu à chaque instant. La CA s'intéresse également à la valorisation des entrées et des sorties. Pour les entrées en stocks, elle prend en compte le prix d'achat net (hors taxes et après réductions commerciales), les frais d'achat (transport, emballage, assurance) et les frais d'approvisionnement (transport, réception, contrôle, rangement). L'ensemble de ces charges forme le *coût d'achat.*

Pour les sorties du stock, en revanche, la valorisation est plus complexe car elle est fonction des produits et de la variation de leur valeur.

Trois méthodes principales de comptabilisation coexistent.

Deux d'entre elles sont fondées sur des relations d'ordre entre les entrées et les sorties, ce sont les méthodes FIFO (first in, first out) et LIFO (last in, first out) ; la troisième, la méthode CMP ou coût moyen pondéré, se fonde sur des calculs de moyennes.

La méthode LIFO n'est pas reconnue par le PCG. Etudions la méthode FIFO ou « premier entré, premier sorti ». Les sorties de produits stockés se font aux prix les plus anciens, ce qui permet de conserver des prix faibles en période de hausse ; le prix de revient est diminué, la valeur du stock restant est majorée et le résultat est surévalué. C'est pourquoi la méthode la plus sûre quant à la justesse des résultats est celle du coût moyen pondéré. Son principe : additionner les quantités entrées et les quantités en stock avant l'entrée, ainsi que les valeurs correspondantes ; le prix moyen est obtenu en divisant le montant total en valeur par la quantité totale. Cette méthode est recommandée par le PCG mais elle impose de nombreux calculs. Elle comporte en fait trois modes de calcul :

– soit le coût unitaire moyen de sortie est calculé après chaque entrée avec la formule :

CUMP = coût global du stock avant l'entrée + coût d'achat de l'entrée

nombre d'unités en stock avant entrée + nombre d'unités entrées
– soit le coût unitaire moyen est calculé d'après le total des seules entrées de la période :
CUMP = coût global des entrées de la période
nombre total d'unités entrées
– soit on le calcule d'après le total du stock et des entrées :
CUMP = coût global du stock initial + coût d'achat de la période
nombre d'unités stockées + nombre d'unités entrées
Ce dernier mode est d'ailleurs conseillé par le PCG. Néanmoins, les entreprises sont libres de choisir le procédé qui leur convient le mieux. En résumé, il est toujours difficile d'estimer les stocks à leurs justes prix ; selon la méthode de comptabilisation choisie, les chiffres diffèrent ; or, il est prouvé qu'ils exercent une influence sur les résultats de la CA : une surévaluation des stocks entraîne un résultat plus élevé mais aussi des impôts plus lourds, et surtout un autofinancement et des dividendes faussés. A l'inverse, une sous-évaluation des stocks conduit à un résultat minoré, de même que l'impôt sur les sociétés. En revanche, le résultat sera juste si les stocks en cours et les produits finis sont évalués avec la plus grande précision.

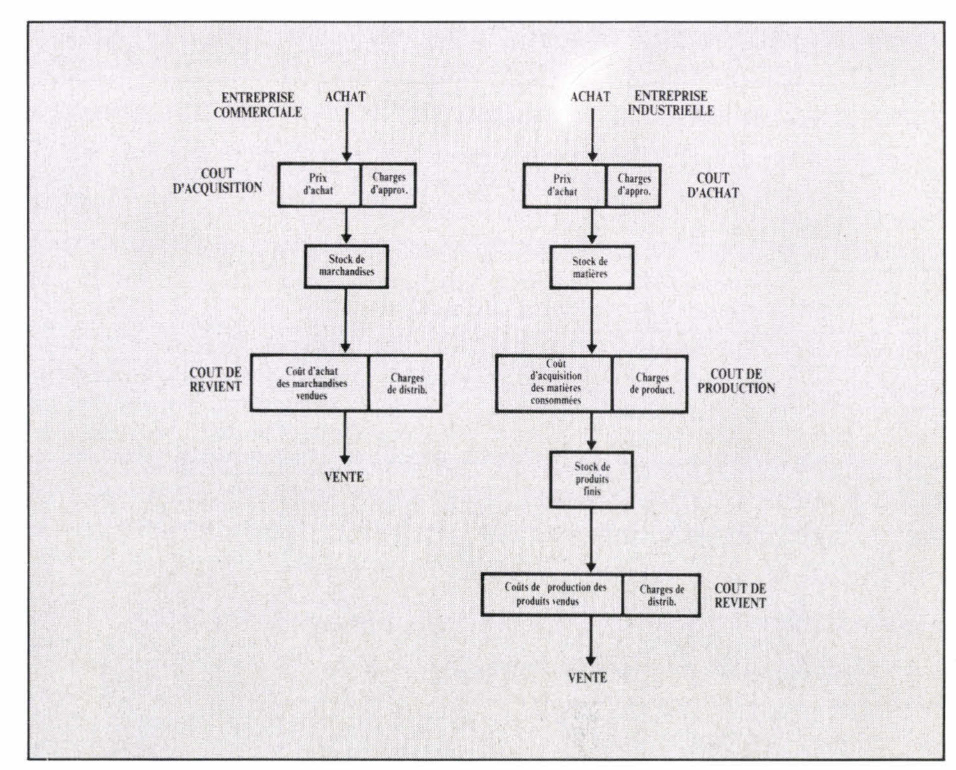


Fig. 8. – Le stockage régularise les flux de l'entreprise.

Le calcul des coûts directs

Une fois mesurée la consommation des biens et services, la CA va déterminer qui consomme (un service, une fonction ou un produit) et comment se répartit cette consommation. De même, tout service, fonction ou produit consommant peut être également producteur de biens et services destinés à l'usage interne de l'entreprise ou à l'extérieur. La CA analyse donc les flux de consommation-production ainsi que les entités consommant ou produisant. Si l'on considère le réseau comptable dans son ensemble (**fig. 9**), on constate, après le reclassement des charges par la CA, deux traitements essentiels : l'affectation des charges directes et le traitement (répartition) des charges indirectes. L'affectation signifie passage des charges directes dans les comptes de coûts de produits. Rappelons que les charges

Fig. 9. – Réseau comptable : le cheminement des charges vers les coûts.

COURTS DIRECTS DE PRODUCTION du 01/12/86 au 31/12/86	VELO FEMME				VELO ENFANT			
	Unité	Quantité	PU	Montant	Unité	Quantité	PU	Montant
Matières								
Acier	kg	60	10	600	kg	40	10	400
Aluminium	kg	80	13	1 040	kg	60	13	780
Caoutchouc	kg	30	8	240	kg	25	8	200
Plastique	kg	20	7	140	kg	20	7	140
Vis	unit.	500	0,2	100	unit.	500	0,2	100
Main-d'œuvre								
Usinage	heures	30	40	1 200	heures	30	40	1 200
Montage	heures	120	70	8 400	heures	120	70	8 400
Autres frais								
Electricité	kW	1 500	0,2	300	kW	1 500	0,2	300
COUT DIRECT				12 020				11 520
Production de la période	unité	80			unité	120		
Coût direct unitaire		150,25				96,0		

Fig. 10. – Calcul des coûts directs de production pour deux produits.

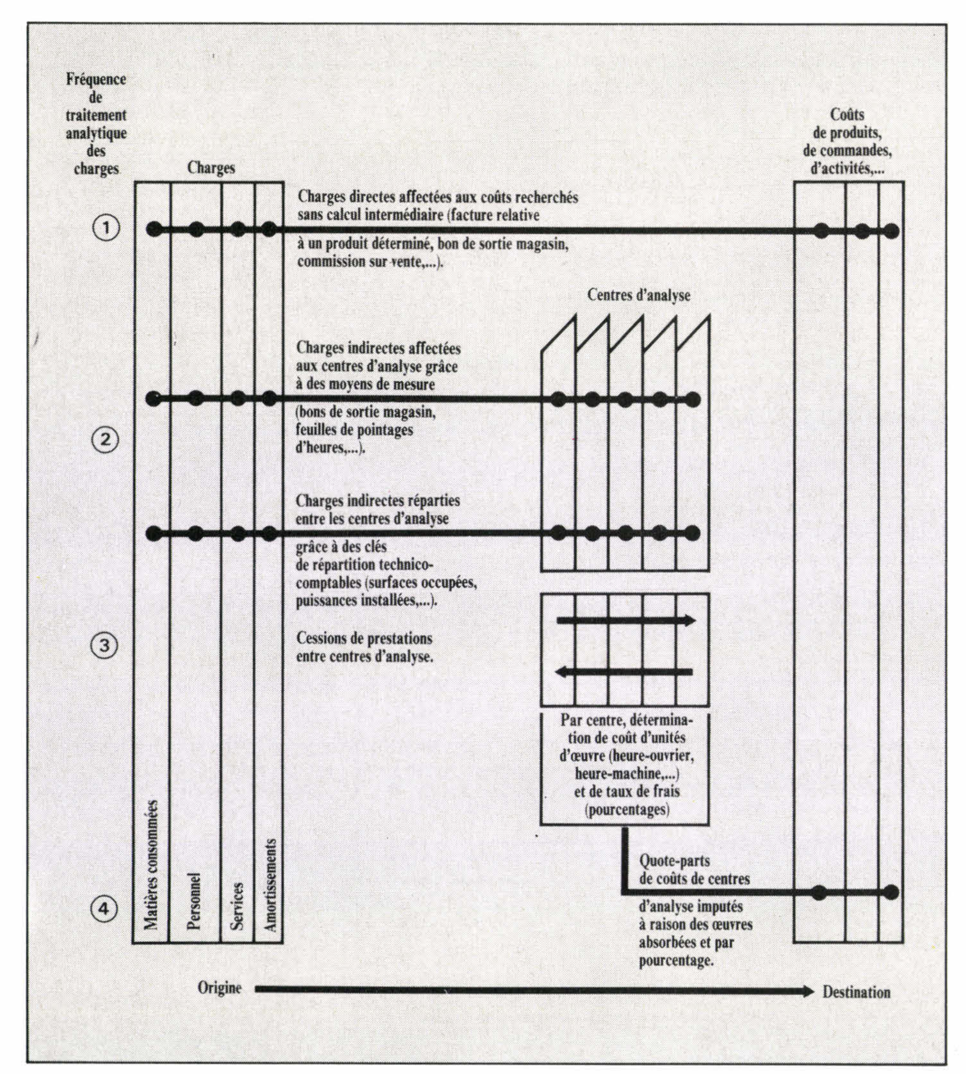


Fig. 11. – Les charges directes et indirectes : répartition et imputation.

directes sont des flux qu'on peut affecter sans calcul intermédiaire au coût d'un produit ou groupe de produits. Le calcul des coûts directs de production ne pose aucun problème : il retrace les consommations en matières premières, main-d'œuvre directe (affectée à la fabrication).

Exemple : Soit une entreprise de manufacture de cycles, dressons le tableau donnant les coûts directs d'un mois donné ainsi que le coût direct unitaire (pour deux modèles choisis dans la gamme) (**fig. 10**).

Le rôle des centres d'analyse

Par définition, les charges indirectes sont des flux qui nécessitent un traitement intermédiaire avant d'être affectées ou imputées au coût des produits.

En réalité, l'entreprise peut négliger les coûts indirects pour incorporer uniquement les directes ; elle peut aussi analyser une partie des charges indirectes, qui seront alors affectées dans des coûts partiels de produits. Elle peut enfin imputer la totalité de ces charges dans les coûts complets des produits. L'affectation indirecte dans des coûts partiels ou l'imputation dans des coûts complets passent par des centres de transit appelés « centres d'analyse » par le PCG.

« Un centre d'analyse est une division de l'unité comptable où sont analysés des éléments de charges indirectes préalablement à leur imputation aux coûts de produits intéressés. Les opérations d'analyse comprennent :

– l'affectation des charges qui peuvent être directement rattachées aux centres ;

– la répartition entre les centres des autres charges qu'ils doivent prendre en compte ;

– la cession de prestations entre centres. »

(Définitions du PCG 82 (**fig. 11**)).

En outre, le PCG distingue :

– le centre de coût : *« groupement de charges correspondant à un critère particulier (une période, un atelier, un chantier, un produit, une commande) » ;*

– le centre de profit : *« compte dressé en comptabilité analytique pour comparer aux produits courants les charges qui leur correspondent »*

– le centre de travail : *« centre d'analyse correspondant à une division de l'organigramme de l'entreprise telle que bureau, service, atelier, magasin... » ;*

– le centre de responsabilité : *« centre de travail, centre de coût, centre de profit conçus pour correspondre à un échelon de responsabilités dans l'entreprise ».*

Une autre différenciation est faite entre les *centres opérationnels* et les *centres de structure.*

Un centre opérationnel est un centre d'analyse dont l'activité est mesurable par une unité physique (heures de main-d'œuvre, heures/machines, tonnes produites, tonnes/kilomètre, pièces étalon, mètre...) et dont le coût varie selon le niveau de l'activité. Quelle que soit l'unité de mesure employée, on la désigne sous le nom d'*unité d'œuvre.*

Un centre de structure est un centre d'analyse dont l'activité ne peut pas être mesurée par une unité physique : c'est le cas des centres administratifs et financiers. La ventilation de leurs prestations entre tous les centres bénéficiaires se fera avec le calcul du *taux de frais* (**fig. 12**).

Exemple : L'entreprise fabriquant des cycles déjà citée désire connaître le coût d'unité d'œuvre du

centre de montage pour le mois de décembre 1986 ; le coût du centre a été de 38 500 F pour un total de 550 heures de main-d'œuvre directe. L'unité d'œuvre a donc été de : 38 500/550 = 70 F.

L'imputation du coût de montage aux produits sera :

vélo femme :	120 × 70 = 8 400
vélo enfant :	120 × 70 = 8 400
vélo randonnée :	130 × 70 = 9 100
vélo course :	180 × 70 = 12 600

Soit à calculer le taux de frais du centre « administration » dont le coût est de : 12 000 F. Si les coûts de production des centres VF, VE, VR, VC s'élèvent respectivement à 15 000, 15 000, 16 000, 17 000, la valeur de l'assiette de répartition sera la somme de ces coûts, soit : 63 000, le taux de frais est : 12 000 / 63 000 = 0,19.

La répartition du coût administration entre les différents centres sera :

centre VF :	15 000 × 0,19 = 2 850
centre VE :	15 000 × 0,19 = 2 850
centre VR :	16 000 × 0,19 = 3 040
centre VC :	17 000 × 0,19 = 3 230

Pour être complet sur le sujet de la comptabilité analytique, il nous faudrait traiter de l'étude des coûts complets et partiels, ainsi que l'analyse des écarts. Afin d'alléger notre discours, nous aborderons ces thèmes à l'occasion d'articles plus spécifiques au contrôle de gestion, à la création de tableaux de bord et à la comptabilité budgétaire pour lesquels ils seront nécessaires.

T. Courtois

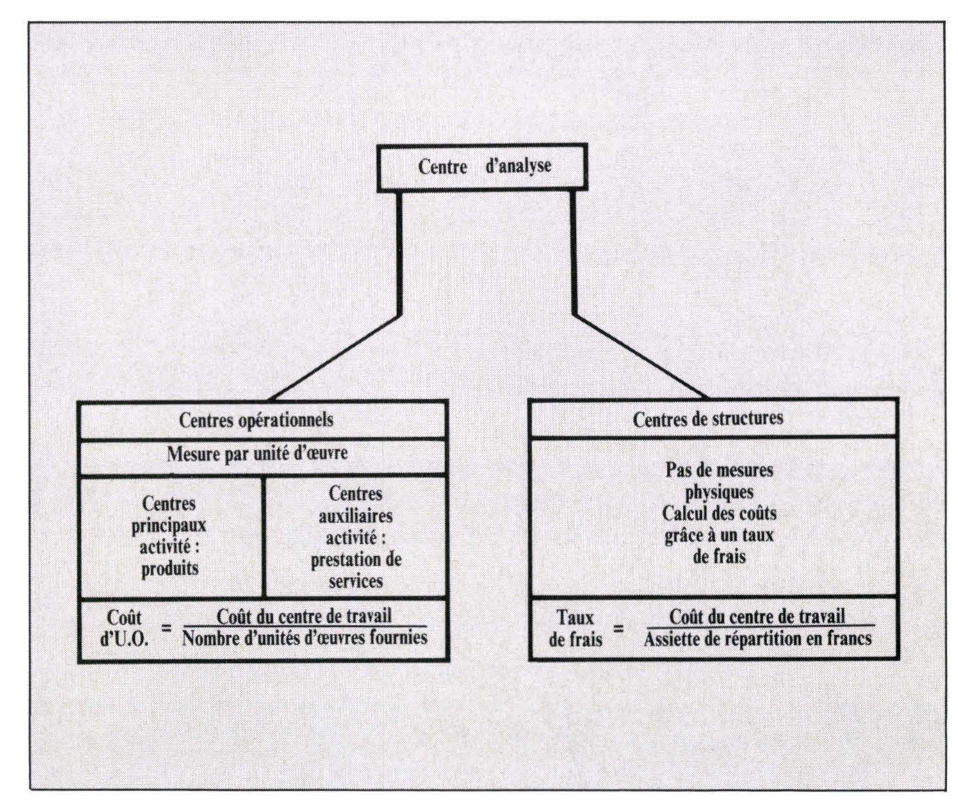


Fig. 12. – Centres opérationnels et centres de structure : deux évaluations différentes.

La CFAO : pour

Pour les PME-PMI, la décision d'investir dans un système de CFAO nécessite de prendre en compte de multiples facteurs : choix du matériel, du logiciel, réorganisation du travail... Trois sociétés nous ont fait part de leur expérience concrète.

Historiquement, les premières applications de la fabrication assistée par ordinateur (FAO) remontent à 1955, alors que les premières applications de conception assistée par ordinateur (CAO) datent de 1960, aux Etats-Unis.
Mais il faut se mettre d'accord sur la *définition de la CAO :* celle-ci regroupe l'ensemble des aides informatiques apportées à la conception d'un produit – depuis l'élaboration du cahier des charges jusqu'à l'établissement des documents nécessaires à sa fabrication.
Elle concerne toutes les phases de cette conception : avant-projet (création, estimation), études, avec définition détaillée du produit et de ses variantes, calculs, réalisation de plans, édition de nomenclatures, méthodes (programmation de machines, implantation de robots)...
Principalement lié à l'activité du bureau d'études et du bureau des méthodes, *la CAO trouve son relais « naturel » dans l'automatisation de la fabrication, la robotique et la gestion de production : c'est la conception et fabrication assistée par ordinateur/C.F.A.O.* (**fig. 1, « Architecture d'un système CFAO**). Si, à l'origine, la CFAO fut essentiellement développée dans les grandes entreprises, actuellement, cette technique s'introduit dans les petites sociétés en raison de la baisse des coûts et de la simplification des logiciels (à performance égale, voire supérieure).
L'apport de la FAO et de la CFAO commence à la fonction *« méthode mécanique »* (qui est chargée de la préparation technique du travail, c'est-à-dire qu'elle est chargée de prévoir les conditions optimales de réalisation d'un produit en définissant les moyens nécessaires à sa mise en œuvre). Ce service a en charge les gammes de fabrication, de montage, de contrôle, les études des « temps » de fabrication, du travail (postes, moyens), le calcul des prix de revient prévisionnels, la programmation des MOCN.
L'informatique incite le bureau des méthodes mécaniques à optimiser, et à faire évoluer, les procédés de fabrication ; à choisir – en connaissance de cause – la solution la mieux adaptée ; à organiser et exploiter les connaissances acquises ; à rechercher, développer et maîtriser les nouvelles technologies et à faire évoluer les produits.

Les modifications dans l'organisation du travail

Dans la mise en place d'une CFAO, il ne faut pas ignorer les *aspects humains* qui sont aussi importants que ceux touchant l'organisation.
Après *l'étude d'opportunité,* définissant les budgets (études-méthodes/chiffres d'affaires), les degrés d'automatisation et d'informatisation visés, les informations produites et utilisées (normes, standard, familles de pièces), les différents intervenants, services, etc., ainsi que les temps passés dans les différentes opérations (calculs, dessins, recherche de documents, normes, devis, etc.), *un cahier des charges* sera défini et établi : il précisera les fonctions à accomplir (dessin, cotation, édition, programmation MOCN, gestion de production...), les possibilités d'évolution (perspectives d'avenir), les contraintes d'exploitation (nombre de postes, progiciels, nombre d'études traitées, disponibilité du système...), les garanties, la maintenance, la formation (des utilisateurs, des responsables), les délais de mise en place.
Le facteur humain est extrêmement important, car l'informatique envahit *tous* les secteurs de la vie... Il faut donc tenir compte de l'évolution des structures et des fonctions. Les relations vont également évoluer entre les individus, car il s'agit d'une remise en cause des valeurs et des modes de travail : la CFAO entraîne des changements de responsabilités. Par ailleurs, une *évolution technique* (certitude d'avoir le dernier plan mis à jour, l'accès rapide par *tous* les intervenants dans la banque de données) est consécutive à cette informatisation, de même qu'une *évolution qualitative* (modification, correction des erreurs, reprises plus rapides et plus faciles) au niveau de la production. *La méthode brutale est donc à proscrire* (c'est-à-dire, celle qui voudrait que tous les services de l'entreprise soient implantés en même temps !). Il faut, au contraire, *procéder à une implantation progressive* dans tous les secteurs de la firme : la mise en place doit être cohérente (le délai est généralement long, mais plus fiable de ce fait).

Harris graphic : appréhender l'informatique comme un ensemble

Harris Graphic (800 personnes) est une société dynamique qui prépare depuis 7 ans son implantation CFAO en informatisant – petit à petit – *tous* les secteurs de son entreprise (tant administratifs que productifs).
Elle fait partie du groupe Harris Marinoni S.A. ; située dans l'Oise, elle fabrique des machines à imprimer (rotatives offset) destinées à la presse et à l'imprimerie-livres. Actuellement, ce groupe est donc en train de se préparer à l'intégration de la CFAO sur le site de Montataire.
Jean-Eric Bajolle, directeur de la communication, nous a donné *sa* définition de la CFAO par souci de précision : *« C'est un ensemble de domaines informatiques qui communiquent entre eux, qui partent de la conception assistée par ordinateur, impliquant la gestion de la production et la gestion de tout ce qui se passe en atelier : c'est donc le suivi de tout un flux d'informations, à partir de la prise de décision jusqu'aux automatismes, en atelier. ».*
Les trois domaines ont été abordés avec des matériels variés et à des dates différentes. Les premiers moyens informatiques qui existaient en 1979 avec un mini-ordinateur destiné à aider à la préparation des bandes perforées pour les machines à commande numérique (*Solar,* maintenant distribué par Bull). Il s'agissait de l'aide à la programmation des machines-outils à commande numérique (MOCN).
A partir de 1979, la société a commencé à mettre en place des moyens pour disposer d'une gestion organisée de la production, celle-ci ne pouvant pas se séparer d'autres formes de gestion de l'entreprise : commerciale, financière et du personnel.
Le service informatique a commencé à travailler pour un service bureau avec un matériel des Charbonnages de France, un Iris 80 bi-processor de Bull, qui était partagé avec d'autres utilisateurs. Puis, pendant un an et demi, la société a développé un certain nombre de fonctions, couvrant ces applications en production.
« Le point important de notre démarche, à ce moment-là, était de mettre en place une organisation

qui? pourquoi?



Photo Jean-Marie Aragon

Un atelier de machines-outils à commande numérique (Hyper-Numériques).

de *base de données* – au sens strict du terme – avec un produit qui, à l'époque, s'appelait Sophocle (sur Iris 80) », précise Jean-Eric Bajolle : « Il fallait définir de grandes entités dans l'entreprise, qui soient indépendantes du système existant, et qui permettent d'évoluer dans un sens assez large (les objets que l'établissement fabrique, les relations entre ces objets, les nomenclatures, les processus de fabrication, définir les moyens de suivre les commandes données aux fournisseurs, les sous-traitances, etc. »

A partir de 1981, la société s'est dotée de moyens propres » dans l'environnement Bull. Cela a été d'abord un matériel 64, et maintenant c'est un DPS 7 bi-processeur qui sert un parc de 150 terminaux.

« Il s'agissait de tenir à jour les flux d'information, les en-cours, les stocks... Ensuite, de proposer des aides à la décision, de même que des aides à la production. Puis, de plus en plus, les choses se bouclent : nous avons de plus en plus d'automatismes qui fonctionnent *sans intervention humaine*, laquelle se limite à traiter des cas d'exception. »

Des améliorations significatives ont été constatées dans la façon de suivre les choses, d'être mieux informé de ce qui se passe, de pouvoir travailler avec des stocks plus réduits et de commencer à réduire les cycles de fabrication : « Nous avons une machine qui demande un cycle de fabrication d'environ 12 mois, souligne Jean-Eric Bajolle, et l'idée est de pouvoir le réduire à 4 ou 5 mois, ce qui suppose un formidable environnement d'automatismes pour réduire dans de pareilles proportions le cycle ; nous ne pourrons atteindre ce but qu'avec le concours de la CFAO. »

« En 1983, poursuit le chef du service, nous avons mis en place un matériel de Data General puissant et très rapide. Sur ce système, nous avons utilisé un produit programme de Mac Donnell Douglas : Macoto. »

En 1984, la société entreprend une démarche-réseau qui consiste à interfacer tous ces matériels entre eux de façon à tendre vers cette fameuse synergie de matériels qui permet de réduire les temps et – à terme – d'envisager qu'une pièce dessinée sur le Data General donne lieu à des ordres de fabrication pour que, ensuite, les opérations soient réalisées directement sur le Solar.

« Dans cette optique-là, nous avons mis en place des terminaux spécialisés en atelier qui ont une double fonction – du moins à l'heure actuelle : commander le téléchargement de programme de commande numérique sur les centres de machine-outil et, pour les compagnons, de déclarer en temps réel les opérations réalisées. »

Sans doute est-ce une nouvelle évolution qui se prépare vers la gestion de l'automatisme encore plus avancée et qui devra être, pour la prochaine étape, la gestion automatisée des magasins.

Depuis deux ans, on voit apparaître véritablement les automatismes, c'est-à-dire des applications informatiques qui touchent directement le personnel en atelier.

Il est bien évident que les produits ont – eux aussi – évolués durant cette période.

C'est pourquoi il faut se définir une *stratégie à long terme, de même que des objectifs* pour la société concernant son évolution de fabrication, par exemple...

« Bien qu'étant encore loin de l'usine automatisée, que nous verrons au XXIe siècle... ce qui est important c'est tout ce qui est indirect autour de la production, tout ce qui gère des files d'attente, tout ce qui crée de l'en-cours, tout ce qui crée du cycle, du temps.

« Nous avons tout de même rencontré quelques problèmes au cours de cette évolution, poursuit Jean-Eric Bajolle, notamment au niveau technique : c'est le refus des démarches sectorielles de notre part qui conduit à des impasses. Il faut savoir qu'il y a des solutions, en informatique, qui conduisent à une aide provisoire, temporaire mais superficielle... Il faut donc se défier de recommandations qui promettent des recettes miracles. Avoir un objectif par rapport à l'entreprise, et non réaliser une application qui rend service à quelqu'un, à un moment donné. L'informatique est là pour rendre service à l'ensemble de la société, c'est pourquoi il convient de faire la distinction entre ce qui est à son service, et ce qui est au service d'un département, d'un service particulier. Certains veulent se « rendre service *pour eux-mêmes* » sans tenir compte de l'intérêt général de l'entreprise. Deuxième source de difficultés : le problème général de résistance aux changements (l'informatique n'est jamais neutre : elle suppose des modifications d'organisation, pose des modifications de tâches, de fonction, de rôle...). Il faut y aller par doses homéopathiques, et donc savoir définir ce que l'organisation est capable d'absorber comme changements.

« Il peut y avoir aussi incapacité de l'équipe informatique sur le plan technique à absorber des modifications qui sont importantes : cela ne s'est pas produit chez Harris Graphic car nous avons pu nous épargner ce genre de problèmes, ayant choisi – dès le départ – une certaine voie. »

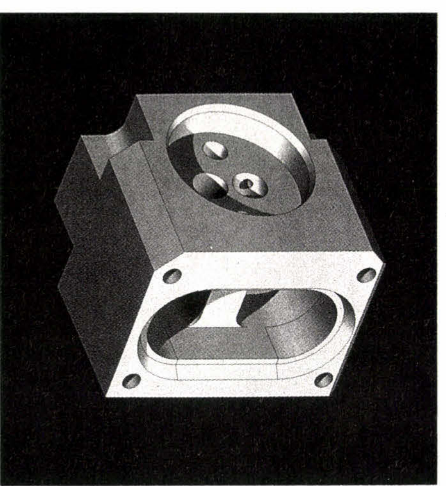
Le service informatique s'est étoffé au fur et à mesure des années (une personne – lui-même – en 1979... pour avoir un effectif de vingt personnes en 1986). Il y a eu des arrivées et des départs durant toutes ces années, il a fallu que les personnes en poste s'adaptent... techniquement et humainement, soient capables de dialoguer, et connaissant les fonctions qu'ils allaient automatiser. « L'informaticien d'aujourd'hui, chez nous, n'est pas seulement un technicien mais il doit savoir dialoguer avec ces « drôles de machines » et être capable de comprendre les gens des méthodes, ceux de la fabrication et d'interpréter leurs problèmes afin de les résoudre !... »

Pour Jean-Eric Bajolle, l'important – dans une organisation – n'est pas d'avoir un matériel unique, mais des matériels différents qui communiquent, d'organiser tout cela de façon cohérente dans un réseau.
Cette société qui fabrique à 80 % pour l'exportation, réalise un chiffre d'affaires annuel de 20 millions de francs. Une quarantaine de machines sortent des ateliers français, dont 80 % sont exportées en Europe, Extrême-Orient (le marché américain est couvert par la maison mère).
En conclusion, Jean-Eric Bajolle estime « qu'aborder la CFAO par le biais *seul* de la FAO (production/fabrication) serait une erreur lourde de conséquences... » En effet, il est primordial d'estimer les avantages que peut apporter l'informatisation *dans son ensemble* d'une société.
Une entreprise a besoin d'appréhender diverses informations (comptabilité/clients/fournisseurs, paie, production, etc.
Seule l'informatique – bien conçue – peut lui fournir immédiatement toutes ces informations...
« Il y a peu d'entreprises – de taille moyenne – qui disposent d'un parc informatique de cette taille, de moyens semblables aux nôtres et d'applications aussi avancées. »

Seropa : commencer par la CAO



Un bureau d'études équipé en CAO (doc. Olivetti).



Pièces mécaniques modélisées par le logiciel CADAM (Seropa).

Seropa – toute petite filiale indépendante du groupe Télémécanique – nous a fait visiter l'un des deux sites de la région de Caen, en nous expliquant ses motivations et ses projets. « Dans notre entreprise, explique M. Françoise, responsable du service informatique, nous avons fait un choix au niveau CFAO et utilisation du matériel, décidant de travailler uniquement en CAO *pour débuter*, car les problèmes les plus urgents à traiter se trouvaient au bureau d'études. Nous fabriquons des moules et notre choix s'est porté sur un travail CAO en 2D Cadam en raison de nos besoins qui se situent à 80 % en 2D pour l'étude du moule, la partie sortie de plan (pour la partie environnement du moule, y compris la carcasse) et même l'empreinte. En 3D, les besoins spécifiques se situent surtout au niveau de l'empreinte, c'est-à-dire de la pièce proprement dite.
« Il y a – aujourd'hui – quatre personnes qui travaillent sur les écrans : deux projeteurs à temps complet particulièrement expérimentés (ils ont entre 10 et 15 ans de pratique), et deux autres personnes – techniciens du bureau d'études – moins expérimentés que les deux précédents, car ils ont moins de 5 ans d'expérience chacun) utilisent l'écran à temps partiel. Tout dépend du type d'étude à réaliser : selon la complexité de la pièce, elle sera confiée à l'un ou à l'autre.
« On sort les plans en CAO, lesquels sont fournis ensuite à l'atelier sur table traçante Versatec. Ils comprennent l'étude du moule proprement dite, la sortie du dessin d'empreinte (les dessins de carcasse sont sortis indépendamment, hors CAO, car il s'agit de pièces relativement faciles à dessiner : ils sont réalisés manuellement par des dessinateurs détaillants, sur la base du plan d'étude du moule).
« Ces plans sont fournis à l'atelier, et sont repris par l'atelier – en fonction de l'usinage qui est à faire sur ces plans – soit en commande numérique, soit en électro-érosion. Parmi le personnel de l'atelier, il y a des personnes qui s'occupent de la préparation et qui ventilent le travail pour la réalisation des pièces sur différentes machines à commande numérique. »
Seropa va essayer de réaliser une chaîne *complète* de liaison CAO (en provenance du bureau d'études) à l'atelier, au centre d'usinage à commande numérique.
Cette liaison directe bidirectionnelle par câble – *via* un PC pour téléchargement – s'effectue ainsi : on traite la commande numérique sur le logiciel Cadam. A partir de là, ce fichier commande numérique est soumis au PC, puis du PC le fichier est soumis au centre d'usinage : il n'y a plus qu'à sortir la pièce... si cela marche !
Les motivations de la Direction/Seropa, face à la CFAO, sont les suivants :
– gain de temps au niveau de la réalisation (BE puis atelier) ;
– désir d'être plus performant au niveau de la réalisation du moule (sans passer par l'extérieur pour la CFAO) ;
– recherche de qualité de réalisation ;
– et enfin, recherche de réalisation de nouveaux produits, plus sophistiqués, car nous étions moins

adaptés, précédemment, pour réaliser certains moules.
Par ailleurs, il existe un aspect « commercial », vis-à-vis de la clientèle qui, sachant que l'entreprise s'est donnée de nouveaux moyens informatiques de production (CFAO), la considérera encore plus fiable que par le passé – en raison de son dynamisme technologique – et lui confiera plus volontiers des études de moules sophistiqués à réaliser... mais il ne s'agissait pas d'un objectif prioritaire !

La formation du personnel ?

Le BE comprend huit dessinateurs. Comment ont-ils perçu la CAO ? « Au bureau d'études, la CAO a été très bien : les projeteurs ne voulaient plus travailler à la planche à dessin comme précédemment (il leur a fallu 2 à 3 mois pour avoir bien en main le système informatique, en devenant performant). »
La formation – axée sur l'utilisation de Cadam – a duré 5 jours pour connaître le logiciel graphique (utilisation des lignes, points, cercles, etc. qui permettent de construire un dessin), puis 5 autres jours pour la partie « commande numérique » contenue dans Cadam : comment on génère un fichier à commande numérique sur Cadam pour le soumettre, ensuite, à l'atelier. Deux personnes ont suivi cette formation, dont on a perçu les performances au bout de 2 à 3 mois. Ces deux projeteurs expérimentés, et les plus compétents du BE, ont accepté la proposition de formation qui leur était faite. Ils ont suivi cette formation avec le chef du bureau d'études.
Dix mois plus tard, une seconde vague de formation est assurée par le responsable du service informatique, M. Françoise. Deux autres projeteurs ont bénéficié de cette formation interne, actuellement limitée au niveau du 1er module portant sur l'utilisation du matériel, plus adapté aux besoins de l'entreprise.
Côté « atelier », rien n'a été actuellement prévu pour former, ni préparer le personnel à la CFAO.
Le but poursuivi est de mettre en place la chaîne CFAO, puis de pouvoir l'utiliser à bon escient du point de vue productivité, puis de sensibiliser – en formant – le personnel à cette chaîne de fabrication CFAO. Si celui-ci était formé trop tôt, et que cela ne fonctionne pas... il en serait fort désappointé !
La FAO a été menée, jusqu'à ce jour, en marge de la production, expérimentalement, par simulation soit à l'intérieur de Seropa, soit à l'extérieur. Un cas concret a été étudié pour Moulinex – sur Catia (en CFAO) pour un moule de poignée de friteuse. Cette étude a été réalisée en marge de la production. Un cahier des charges a été défini et un cahier d'analyse a été établi au fur et à mesure de l'expérimentation concrète en CFAO.

Une réactualisation du cahier des charges a été établie à la suite de l'analyse – en parallèle avec la Télémécanique qui a fait bénéficier de son expérience et de son savoir-faire. « Cela nous a aidé à établir un bilan, tout en comparant nos cheminements respectifs quant à l'orientation technologique future. (Télémécanique, possédant beaucoup plus de sites que nous, s'avère plus expérimentée, car elle peut se livrer à de nombreux essais diversifiés, contrairement à nous).

La maintenance fait partie du cahier des charges : les coûts de maintenance et les problèmes que cela peut poser au niveau exploitation/maintenance-exploitation. Un contrat de maintenance pour l'ordinateur IBM et ses dépendances a été établi entre IBM et Seropa.

Les points forts et les problèmes à éviter lors de l'intégration de la CFAO en entreprise, selon Seropa

Points forts
1° Motivations.
2° Gain de temps en productivité.
3° Impact commercial vis-à-vis des clients.
4° Modifications de pièces, ou de moule.
5° Gain sur les duplications.
6° Le confort de travail.
7° L'archivage, les sauvegardes :
– bandes magnétiques mises à l'abri dans un coffre-fort ignifugé (surtout valable pour les grosses sociétés) ;
– deux copies (sur bande magnétique).
Les calques peuvent brûler, ils prennent du volume, peuvent être perdus, détériorés, etc., alors qu'ils prennent peu de place sur bande magnétique.

Points délicats
1° Vouloir se lancer dans la CFAO en voulant changer l'entreprise du jour au lendemain (par une réorganisation brutale).
Cela pose des problèmes au niveau des investissements – souvent très importants – qu'il faut prévoir ; sinon, ils risquent de ne pas être mis en place, ou mal adaptés.
2° Installer tout en un seul bloc – sans phase intermédiaire – peut s'avérer dangereux.
L'expérience prouve que la mise en place de la CFAO, en fonction du cahier des charges et des besoins recherchés, est de l'ordre de 2 ans minimum jusqu'à 5/10 ans, en fonction du but recherché, ou de la technique mise en place (environnante, ou de production).
3° Etre freiné – financièrement – en cours d'investissement par un cahier des charges mal conçu (bien choisir le matériel : les besoins sont différents entre ces deux types d'entreprise).
4° Bien définir les besoins de la petite entreprise lorsqu'il s'agit de CFAO : elle ne doit pas essayer de faire une intégration *directement* dans sa production. La mise en place doit être *décalée par rapport à ses besoins immédiats* en tenant compte de ses besoins futurs.
5° Etablir les programmes d'usinage *après* l'entrée de la FAO ou CFAO en entreprise : cette attente est préjudiciable, car la machine ne pourra pas tourner immédiatement, d'où une perte de temps... et d'argent.
(*A contrario,* si le programme d'usinage est réalisé *avant* la mise en place de la machine, elle peut tourner dans les deux heures qui suivent son implantation, permettant de la tester de surcroît.

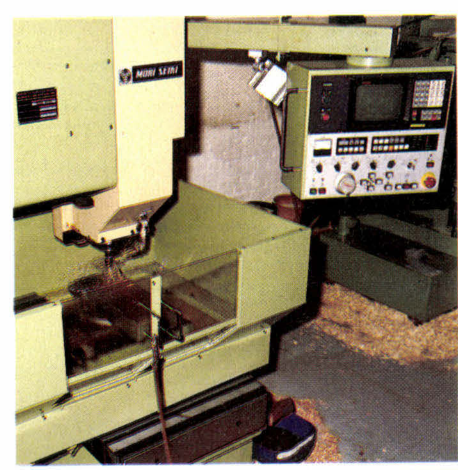
Hyper numériques : le partage de technologie avec Thomson

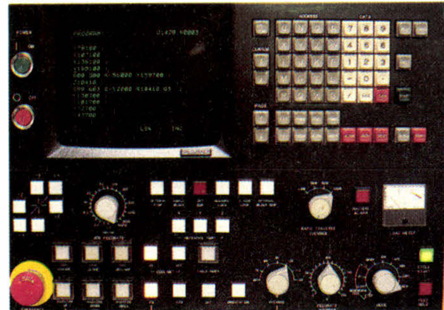
La société Hyper Numériques est une petite entreprise de 13 personnes, située en région parisienne dirigée par Gilbert Cretin et son plus proche collaborateur, René Barthet.
Cette entreprise usine des pièces « hyper » (pour hyperfréquences) et optoélectroniques.
Gilbert Cretin nous confie qu'en dehors de Thomson-CSF, sa société a comme clients des firmes telles que Matra, Dassault, TRT..., notamment :
« Pour être performants, nous nous sommes équipés de moyens informatiques pour faire de la programmation automatique. Nous n'avons que deux programmeurs, et, si nous n'avons que des petites séries à réaliser, il y aura plus de travail pour eux que pour les machines... c'est pourquoi nous avons accepté du travail en « sous-traitant direct » sous différentes formes : soit avec Thomson-CSF de Malakoff, soit avec Matra. »
Le sous-traitant est rémunéré sur une base de taux horaire. Lorsque les machines du donneur d'ordre tournent plus vite que celles du sous-traitant, son temps réel d'usinage sera plus long. Cela peut déclencher la méfiance du client à propos du temps indiqué... Il est donc indispensable qu'il y ait compatibilité entre les machines sur ce point. »
(Sont fournis par le client : les outillages et outils-coupants spécifiques, de même que les outillages de contrôle spécifiques). Gilbert Cretin envisage que l'évolution des techniques lui permettra de recevoir dans un proche avenir les programmes de fabrication en provenance directe de Thomson, par réseau. Pour l'entreprise Hyper Numériques, cela ne poserait – techniquement – aucun problème : seulement la mise en place d'un modem qui stocke les programmes.
En ce qui concerne les modalités de choix de matériel de commande numérique, Gilbert Cretin explique :
« – Tout d'abord, il ne peut pas faire confiance aux commerçants (qui sont rarement techniciens) et qui promettent monts et merveilles de leurs matériels sans tenir compte des besoins réels de la petite entreprise.
« – Il est souhaitable de prévoir un petit cahier des charges, mentionnant les accords avec le vendeur – précisant les caractéristiques présentées par le représentant, et de lui demander d'adresser – en confirmation – les différentes possibilités qu'offre cette machine de commande numérique (taraudage, vitesse à laquelle la machine tourne, etc.) de façon à ce que la petite société puisse faire une réception provisoire de la machine chez le constructeur, puis

une réception définitive chez lui. Pourquoi la réception « provisoire » chez le constructeur ? Parce que, si elle n'est pas conforme, il ne sera pas nécessaire de la faire voyager !... C'est ainsi que nous procédons pour les acquisitions de nos matériels, y compris les machines suisses. Afin d'être certains d'obtenir ce que nous voulions de ces machines, nous avons fait un essai sur place (chez le constructeur). Nous nous sommes aperçus, de cette façon, que la machine – malgré les affirmations du vendeur – ne taraudait pas sur le modèle que nous avions choisi : la fonction n'existait pas !... C'est pourquoi nous faisons un essai – systématiquement – de toutes les fonctions annoncées par les commerciaux.
La réception définitive a lieu dans l'entreprise, et l'argent n'est lâché que lorsque vraiment la machine correspond bien aux caractéristiques données par le constructeur : il faut être prudent ! (la garantie pièces/MO étant de 1 an, dans l'ensemble). Il s'agit d'une simple précaution : pour certaines marques, il y a conformité totale des caractéristiques, mais à l'inverse, il y a des firmes qui ne sont pas très sérieuses...
Afin de rentabiliser immédiatement la machine à commande numérique dès son entrée dans l'entreprise, il suffira de faire planifier par le service méthodes de l'entreprise : une gamme de fabrication, le programme, la matière, les outils coupants, les attachements, les outillages, etc. sont prêts, deux heures après, la machine tourne !

Les relations donneurs d'ordre-sous-traitants

Les relations avec les sous-traitants sont régies sous forme d'*une sorte de contrat. Les prix ne sont JAMAIS discutés à partir du moment où un accord existe sur les temps.* Cela permet de passer une commande plus rapidement, les taux horaires étant négociés périodiquement.
Thomson a mis en place un système ayant pour but de se libérer de l'emprise que ses sous-traitants auparavant avaient sur la société. Les commandes leur étaient passées directement, le sous-traitant avait le programme, et le conservait par devers lui : les réassortiments étaient donc *obligatoirement* passés chez lui, et son plan de charge pouvait avoir une incidence sur les délais de livraison...
C'est pour cette raison que Thomson étudie, depuis deux ans, la possibilité de transférer automatiquement ses programmes de machine-outil à commande numérique, déjà préélaborés, vers ses sous-traitants. Dans l'avenir, Thomson passera aussi une bande de programme de MOCN indifféremment chez l'un ou l'autre de ses sous-traitants, le donneur d'ordre se réservant la possibilité de changer de fournisseur en fonction du plan de charge de celui-ci, *sans qu'il y ait d'influence sur les délais.* De ce fait, Thomson peut alléger son stock de pièces et, par voie de conséquence, réduire ses immobilisations financières.
Il est évident que cette formule ne garantit pas les sous-traitants du suivi des commandes de même type, chez lui, comme précédemment.
En revanche, les relations établies extérieurement en raison de leur flexibilité (fraîchement acquise) se transformeront rapidement en *collaboration,* ce qui





La fraiseuse à commande numérique et son tableau de bord. On peut contrôler la fabrication en temps réel (Hyper Numérique).

n'excluera pas l'engagement du fabricant à tenir ses délais... sous peine d'être moins sollicité que ceux qui auront accepté cette nouvelle façon de travailler.
Cette façon de procéder se faisait chez Thomson à l'époque du *fraisage-reproduction,* ce qui permettait de passer assez facilement d'un fournisseur à l'autre...
« Nous avons procédé à un nouvel essai avec Thomson qui s'est avéré très encourageant, m'indique *René Barthet* (responsable et adjoint de *Gilbert Cretin*) : une bande et les outillages nous ont été adressés. Nous n'avons eu qu'à procéder à la mise en place du matériel, et la pièce est sortie sans réel problème. Elle était parfaite, mais le programme comportait des incompatibilités par rapport au système de commande numérique. L'usinage a été exécuté *directement* sur la machine. Seules, les « feuilles d'instructions » ont dû être transcrites sur le système d'Hyper Numériques, car elles sont propres à l'entreprise.
« Si cette formule permet de charger nos machines, explique Gilbert Cretin, elle n'est pas intéressante pour nous qui sommes équipés en programmation automatique..., et inversement, on ne peut pas faire autrement car – maintenant – Thomson arrive à sortir la bande, ce qui nous transforme en *sous-traitant pur :* je n'ai plus besoin d'un service méthode-programmation dans ce cas de figure, je donne la bande et les outillages spécifiques au chef d'atelier avec des feuilles d'instructions Thomson – qui sont établies, selon notre propre méthode, par le service méthode-programmation – afin que l'atelier lise le même langage. Cela permet de vérifier si toutes les instructions sont bien données, une erreur – ou omission – pouvant se produire. Si cela est intéressant pour Thomson, cela l'est moins pour nous. » En revanche, cette formule permet à Thomson d'être beaucoup plus rapide dans ses délais, ce qui entre dans leur objectif car, à partir du moment où cette société s'aperçoit qu'il y a surcharge chez eux, et qu'ils ne sont pas en mesure de fabriquer, ils ont sous la main un procédé qui leur permet d'aller rapidement chez un sous-traitant. »

Prospective ?

Dans l'avenir, l'informatique de l'entreprise évoluera rapidement vers un système global de traitement de l'information s'appuyant sur une base de données et un réseau d'interconnexion dont l'architecture deviendra progressivement structurante pour l'ensemble de l'entreprise.
En ce qui concerne le matériel, on peut imaginer que les microsystèmes se généraliseront (avec un rapport prix/performance), une augmentation des capacités mémoires est en voie de généralisation. On constate, par ailleurs, une plus grande rapidité de la transmission des informations, et celles-ci sont en augmentation constante.
Une mutation qu'il faudra maîtriser : la nécessité de la modernisation du système de production ne doit pas faire oublier les contraintes : financières, technologiques et humaines. C'est pourquoi l'ensemble de cette réflexion devrait amener l'entreprise – dans toutes ses composantes – à produire *autrement.*

Francine de Boiron

Bibliographie

– *La Commande numérique,* Encyclopédie des Sciences et des Techniques/section Productique (éd. Num/Nathan).
– *Automation et Systèmes de production* (volume 1) et *FAO, fabrication assistée par ordinateur* (volume 2), de Mikell P. Groover (éd. Hermès).
– *La CFAO, introduction, techniques, et mise en œuvre,* d'Yvon Gardan (éd. Hermès).
– *Productique 1, les techniques de l'usinage flexible,* de Bernard Froment et Jean-Jacques Lesage (éd. Dunod/collection Génie mécanique).
– *NC Guide* (tome 1), de Raymond Shah (éd. NCA Publications/distribué par SOFETEC, 3-5, rue Fernand-Pelloutier, 92100 Boulogne). (Le tome 2 traite de la CAO/CFAO plus en détail.)
– *Revue International, de CFAO et d'Infographie* (volume 1 – n° 1/1986) (éd. Hermès).
– *Progiciels scientifiques et techniques, EAO (enseignement assisté par ordinateur),* édition 1985/1986, tome 8 (Ed. CXP).
– *Guide des réalisations d'entreprises,* réalisé par l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail, Association nationale des directeurs et cadres de la fonction personnel et le Centre associatif de données, avec la collaboration de l'Association française des cercles de qualité, entreprise et personnel, et le Groupe des industries métallurgiques de la région parisienne.
– *Actes de la 5ᵉ Conférence européenne sur la C.F.A.O. et l'Infographie* du *« MICAD »* au Palais des Congrès de Paris (éd. Hermès).

Informations pratiques nécessaires pour procéder au choix d'un matériel adapté aux besoins

S'informer sur le *matériel*, point par point (en allant dans le détail), concernant le calculateur, les mémoires de masse, les périphériques (d'entrées et de sorties) jusqu'aux caractéristiques physiques (hauteur, longueur, largeur, poids, les dégagements à prévoir, les installations électriques nécessaires, les conséquences éventuelles en cas de chaleur ou d'humidité supérieures à la normale, etc., de même que les installations relatives à la sécurité indispensable (prises de terre notamment).
S'informer sur le *système d'exploitation* en cas de moniteur à temps partagé, les traitements par lots, la gestion de fichiers, le développement des applications, la gestion du système avec les mécanismes de protection, notamment.
S'informer sur les *applications* de type mécanique avec la modélisation en 2D ou 3D, selon les besoins, etc.
Yvon Gardan brosse un tableau des avantages et inconvénients du 2D et du 3D *(La CFAO, introduction, techniques et mise en œuvre,* éd. Hermès).

UTILISATION DU 2D

AVANTAGES	INCONVENIENTS
• standardisation imposée (catalogues) • qualité des tracés et des textes (tous les plans au même standard) • gain de temps, dans certains cas (historique) • suffisant pour certaines applications (schématique, pièces simples...) • coût moins élevé que le 3D • apprentissage très facile • maquette 2D	• limité au 2D • nécessite souvent des applications pour être rentabilisé • problèmes mal résolus : – chaînes de cotes – liaison fonctionnelle entre cotation et plan

UTILISATION DU 3D

AVANTAGES	INCONVENIENTS
• création d'une maquette virtuelle permettant la mise en œuvre de : – calculs – simulations – liaisons fabrication – visualisation – études d'encombrement, • gains de temps dans la résolution de problèmes complexes – raccordements de surfaces – coupes, etc. • études esthétiques – perspectives – avec ou sans élimination de parties cachées – visualisations réalistes, etc.	• coût • complexité d'utilisation – temps de formation – délai d'adaptation pour être efficace • maquette virtuelle étant encore souvent insuffisante – états de surface – relations entre objets – données technologiques

Par ailleurs, il est indispensable de faire le point sur *sa* société, savoir ce que l'on attend de la FAO, ou de la CFAO, en fonction des activités et des objectifs de l'entreprise, de même que les motivations, les informations préalables, la formation prééquipement... ont leur importance tant technique qu'humaine.

Les logiciels pour m

L'acquisition d'un système informatique multiposte correspond généralement à la nécessité de partager l'information entre un certain nombre d'utilisateurs. Choisir un logiciel approprié devient alors un problème complexe, dépendant de nombreux critères. Il en résulte une grande diversité d'utilisation et de choix.

Le développement rapide de la micro-informatique, avec une croissance importante du nombre de machines vendues, a permis une production accrue de logiciels, notamment en ce qui concerne les produits utilisés avec le système d'exploitation standard du marché actuel : MS-DOS. Pour les systèmes multipostes, le problème est tout autre. L'effet de standardisation n'ayant pas eu lieu, chaque système d'exploitation possède un grand nombre de logiciels spécialisés. Ils sont pratiquement identiques au niveau fonctionnel d'un système à l'autre et présentent des performances souvent comparables. Moins connus sur le marché actuel du logiciel, ces produits n'ont pas la presse des grandes réussites de la micro-informatique, Lotus et autres dBASE ; mais ils offrent le même éventail de possibilités.
Les critères de choix sont donc différents des produits classiques sous MS-DOS, et il est souvent difficile de passer d'un système d'exploitation à un autre sans changer de logiciel et ceci même si les tâches à accomplir sont quasi identiques. Quelques solutions existent cependant, comme l'émulation de logiciel ou de systèmes d'exploitation. Dans le premier cas, un logiciel tournant sous MS-DOS, par exemple, voit l'ensemble de ses fonctionnalités reproduites sous Xenix 286 Microsoft. C'est le cas de Lotus 1-2-3, qui peut être utilisé avec l'ensemble de ses fonctionnalités sous un système d'exploitation pour lequel il n'a pas été développé. Dans le second cas, c'est une grande partie des fonctions d'un système d'exploitation qui est émulée, reproduite par un autre système. C'est le cas des « décors », environnements MS-DOS ou CP/M générés par Prologue. Ils permettent d'utiliser un certain nombre de logiciels créés pour un autre système d'exploitation ainsi qu'un ensemble de commandes identiques en fonctionnalités à celles de MS-DOS ou CP/M.

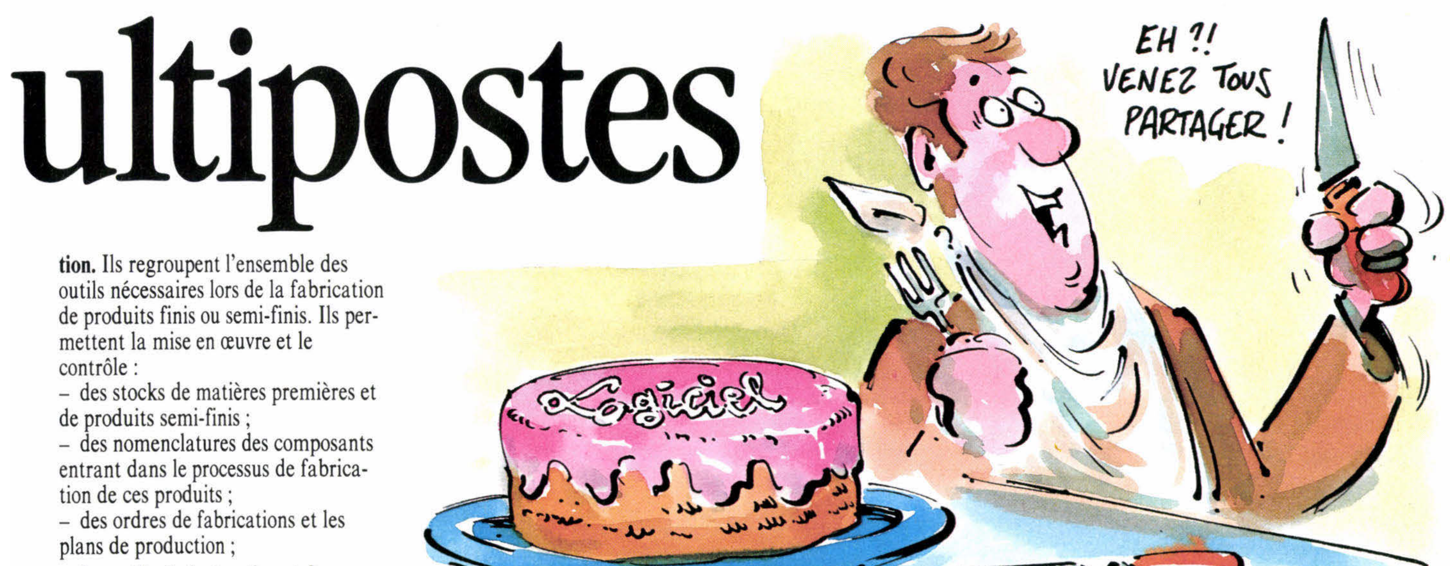
Les progiciels de gestion

Les logiciels multipostes peuvent se regrouper grossièrement en plusieurs ensembles fonctionnels, présents dans chaque système d'exploitation. Le groupe le plus important d'entre eux, par le nombre des logiciels développés, est celui des progiciels de gestion.
Ils comprennent tous les produits correspondant aux tâches principales de gestion d'une entreprise, tâches présentes dans toute société quelle que soit son secteur d'activité. Leur acquisition est souvent liée à l'informatisation de base d'une société et représente, dans la plupart des cas, un des besoins principaux d'informatisation.
La raison en est assez simple : l'automatisation classique en système multiposte commence généralement par l'exécution des tâches les plus répétitives et donc les plus longues en terme de temps ; c'est ici qu'interviennent les progiciels de gestion. Ils apportent tout de suite une solution simple et facilement amortissable en terme de temps gagné à ces tâches de tous les jours.
Ils se divisent de la manière suivante :
- **les outils de comptabilité.** Ils comprennent le plus souvent les ensembles fonctionnels suivants, liés aux contraintes comptables :
– un module de saisie, avec référence par numéro de comptes, des mouvements comptables de chaque jour ;
– un module de saisie et d'édition de brouillard ;
– un module d'impressions de bilan, de compte de résultat, etc. ;
– un module, suivant le produit, de comptabilité analytique, budgétaire ou de chantier ;
- **les produits de gestion commerciale.**
Ils correspondent à toutes les tâches liées à la vente ou à l'achat de produits finis :
– gestion des tarifs avec mise à jour, remise ;
– suivi des stocks, avec seuils limites et édition automatique de bons de commandes ;
– gestion des commandes clients et des livraisons fournisseurs ;
- **les produits de gestion de produc-**



Illustration Colin Thibert

ultipostes



tion. Ils regroupent l'ensemble des outils nécessaires lors de la fabrication de produits finis ou semi-finis. Ils permettent la mise en œuvre et le contrôle :
– des stocks de matières premières et de produits semi-finis ;
– des nomenclatures des composants entrant dans le processus de fabrication de ces produits ;
– des ordres de fabrications et les plans de production ;

● **les outils de facturation et de paye.** Ils autorisent les opérations de gestion et d'édition :
– des factures, traites et ordres de transport ;
– des relances clients ;
– des bulletins de salaires et des bordereaux administratifs.

Les progiciels de gestion sont, pour les machines multipostes, très nombreux et principalement spécialisés selon les domaines de l'économie concernés. Cette spécialisation provient du fait que, suivant la branche de l'économie où l'on se trouve, certaines différences, en gestion comptable ou en facturation, apparaissent, liées directement « aux habitudes sectorielles ». L'utilisateur pourra, par exemple, trouver des produits couvrant des domaines aussi différents (au niveau des méthodes de travail) que l'agro-alimentaire, la confection, l'hôtellerie ou les transports.

Les outils bureautiques

Le second groupe des logiciels multipostes se rapproche des logiciels classiques sous MS-DOS, et ceci aussi bien par les fonctions remplies que la puissance de traitement. Ils comprennent les principales fonctions dites « de bureau » que l'utilisateur exécute manuellement chaque jour et de nombreuses fois.

Ce sont :

● les traitements de texte, avec les classiques fonctions d'édition, d'impression paramétrable et de courrier personnalisé ;

● les outils de calcul comme les tableurs avec option multi-fenêtres et fonctions d'édition ;

● les gestionnaires de fichiers et de bases de données avec leurs outils de mise à jour et, suivant le cas, leur langage d'interrogation.

En ce qui concerne la puissance de traitement, il faut quand même garder présent à l'esprit que certains logiciels développés sur des systèmes multipostes disposent d'un environnement physique de plus grande capacité que leurs lointains cousins de la micro-informatique. Il en résulte une plus grande rapidité de traitement et des fonctionnalités accrues, principalement en ce qui concerne les bases de données par exemple, et ceci au niveau du langage d'interrogation.

Les outils de communication

Chaque système d'exploitation utilisé sur les ordinateurs multipostes offre de nombreuses possibilités de communication. Les moyens de communication proprement dits servent de mode d'échange de données, d'un système multiposte à un autre ou avec des sites centraux. Le développement actuel de la télématique en a fait apparaître d'autres, plus récents : outils de développement de serveur de type minitel ou outils télématiques purs.

Nous citerons pour exemple :

● la disponibilité sous Prologue de la plupart des protocoles standard :
– procédure TTY asynchrone ;
– procédure BSC 2780, 3780, 3740 ;
– procédure BSC 3270 multipoint ;
– VIP 7700 ;
– procédure X25/Lap-B ;
– accès au réseau Transpac.

● Les possibilités télématiques disponibles sous MOS avec des logiciels permettant :
– la composition de pages écrans sur un centre serveur ;
– la gestion d'accès pour les abonnés d'un serveur (identification, mot de passe) ;
– l'élaboration de messageries électroniques, pour améliorer la diffusion d'informations diverses au sein de groupes comme les entreprises, les administrations, etc. ;
– la possibilité de stocker de grands volumes d'information sous forme de banques de données accessibles *via* le minitel grâce à une puissante recherche documentaire arborescente.

Comment choisir ?

Il manque à cette liste, qui ne peut être exhaustive, de nombreux produits très spécifiques, souvent liés à une machine ou à un type de machine. A l'heure du choix, l'utilisateur s'aperçoit souvent que la gamme des produits possibles est plus réduite que pour un système monoposte. La principale des raisons est que le choix d'un logiciel multiposte est très fortement lié à la machine sur laquelle il devra s'exécuter. Le possesseur d'un micro-ordinateur sous MS-DOS est pratiquement assuré (mise à part quelque question de taille mémoire vive ou interne) de pouvoir choisir dans toute la gamme MS-DOS un produit qui tournera sur sa machine dès les premières opérations.

Dans le cas d'un système multiposte, le problème est plus compliqué. Le système d'exploitation est le premier critère décisif, suivi des capacités de la machine, du nombre de postes, de la taille mémoire, etc., et enfin de la branche d'activité des utilisateurs. Les systèmes multipostes sont peu répandus chez le particulier, l'artisan ou la petite entreprise. De nombreux logiciels professionnels, en rapport direct avec l'activité, sont disponibles sur le marché.

Aucune échelle précise ne peut être donnée, quant aux prix de ces logiciels. Un quelconque tableau comparatif global serait ici illusoire, tant les performances d'un logiciel, même de type identique, changent d'un système d'exploitation à un autre, principalement en raison des différences existantes entre les systèmes eux-mêmes. Ces différences portent principalement sur les tailles mémoires (vives ou de masses) adressables, les méthodes d'accès aux fichiers, les contraintes d'accès simultanés aux données et l'élaboration des niveaux de protection. Une fois le choix arrêté, il reste encore un point important à noter. La mise en route d'un tel logiciel au niveau conceptuel est souvent délicate et demande, soit une aide de la part du revendeur, soit une bonne connaissance du système multiposte sur lequel le logiciel doit être installé.

Le choix d'un logiciel multiposte est à l'image de la décision d'achat du système sur lequel il va s'exécuter. Il demande une bonne étude des fonctions à réaliser et permet ainsi une mise en œuvre plus aisée, bien qu'elle soit, tout comme celle d'un système multiposte, plus complexe que celle d'un classique logiciel standard en micro-informatique monoposte.

P. Barbier

Tableau descriptif de quelques logiciels multipostes

Nom	Descriptif	Système d'exploitation	Prix
BPQ COMPTA	Comptabilité générale et analytique	P	E
COMMINGES	Gestion des comités d'établissements	P	B
COMPTA II	Comptabilité en temps réel	M	B
COMPTABILITE GENERALE MERCURE	Comptabilité multi-dossiers	M	B
DATA-BILAN	Présentation de document comptables	M	B
EUCLIDE	Comptabilité sous BAL	P	C
AMORTISSEMENT MERCURE	Gestion des amortissements	M	D
TOSCA AMORTISSEMENTS	Gestion des amortissements	P	B
PAIE ANALYTIQUE MERCURE	Paie analytique	M	E
PAIE HAI	Paie analytique	P	N.C.
COMMANDES CLIENTS MERCURE	Gestion des commandes	M	N.C.
GESPIC	Gestion administrative et commerciale	U	F
GESTIO II	Gestion commerciale	M	C
FACTURATION STOCK MERCURE	Facturation	M	C
GESTION DE PRODUCTION MERCURE	Gestion de production	M	N.C.
GESTION DES MATIERES	Gestion de production	P	C
GO BOUTIQUE	Gestion pour les commerces d'habillement	P	E
KORSE	Gestion de stock avec lecture code barre	M	E
PAOLA	Gestion de devis	P	E
PRADO	Gestion de devis	P	F
PRORESCO	Gestion de restauration	X	F
DEIKOGRAPH	Traitement de texte scientifique	P	C
GENERATEUR D'ETATS	Tableur et T de T	M	E
XTEXTE	T de T	M	A
XPLAN	Tableur	M	A
DIALOGUE 2	Base de données	P	B
GID	Gestion de dossiers	X	N.C.
XGEFI	Gestion de fichiers	M	A
AGRAPH	Gestionnaire graphique	P	A
GRAPHOR	Gestionnaire graphique	P	N.C.
CERS DAOBAT	Dessins 2D	X	E
DECOR CP/M	Décor CP/M	P	A
DECOR MS-DOS	Décor MS-DOS	P	A
LOTUS 1-2-3 CONNECTOR	Emulation de Lotus 1-2-3 sous XENIX	X	N.C.
BSC 2780, 3780 et 3741	Procédures de transmissions	P	A
BSC 3270	Procédure de transmission	P	A
EMULATEUR TERMINAL 3278	Emulation	P	B
EMULATEUR BSC 3270	Emulation	P	B
COFFRETEL-1	Messagerie	V	B
COFFRETEL-2	Messagerie avec composition de page	V	E
HERMES	Messagerie interne et externe d'une entreprise	U	G
MONITEL	Moniteur Télétel pour applications UNIX en C	U	F
XDOC	Recherche documentaire sur serveur	M	B
XIMA	Composition d'images	M	A
XMES	Messagerie	M	A
PROTEUS	Générateur de programme BAL	P	D

A – de 5 000 F
B 5 000 F – de 10 000 F
C 10 000 F – de 15 000 F
D 15 000 F – de 20 000 F
E 20 000 F – de 40 000 F
F 40 000 F – de 60 000 F
G + de 60 000 F

M = MOS, P = Prologue, U = UNIX, V = VENIX, X = XENIX

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025. Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX et REG.


HiFi
La Haute Fidélité
de l'image et du son
Stéréo VIDEO
Bancs
d'essais
Écoutes
critiques
L'avis des
spécialistes
Laser System
Disc Player CD130
open/close
program
repeat
time counter
remote
output volume
play
pause
STOP/CLEAR
phones


GROUPE ATLANTYS
TURBO
JETPACK*
640K RAM
COMPATIBLE 100% PC/XT
JETPACK
ATLANTYS SYSTEM
GARANTIE 2 ANS
PUISSANCE ET SEDUCTION
* JETPACK est une marque déposée d'ATLANTYS SYSTEM
Merci de m'envoyer une documentation complète sur le JETPACK
Nom
Adresse
Code postal
Ville
SERVICE-LECTEURS N° 400
Renvoyer ce coupon à : ATLANTYS SYSTEM, Tour Cézanne,
24, rue Utrillo - 93370 MONTFERMEIL. Tél. : 45 09 39 99
ATLANTYS SYSTEM
puissance & séduction
DISTRIBUTEURS BIENVENUS